RIVISTA

MARITTIMA

Anno XII.

Primo Trimestre 1879.

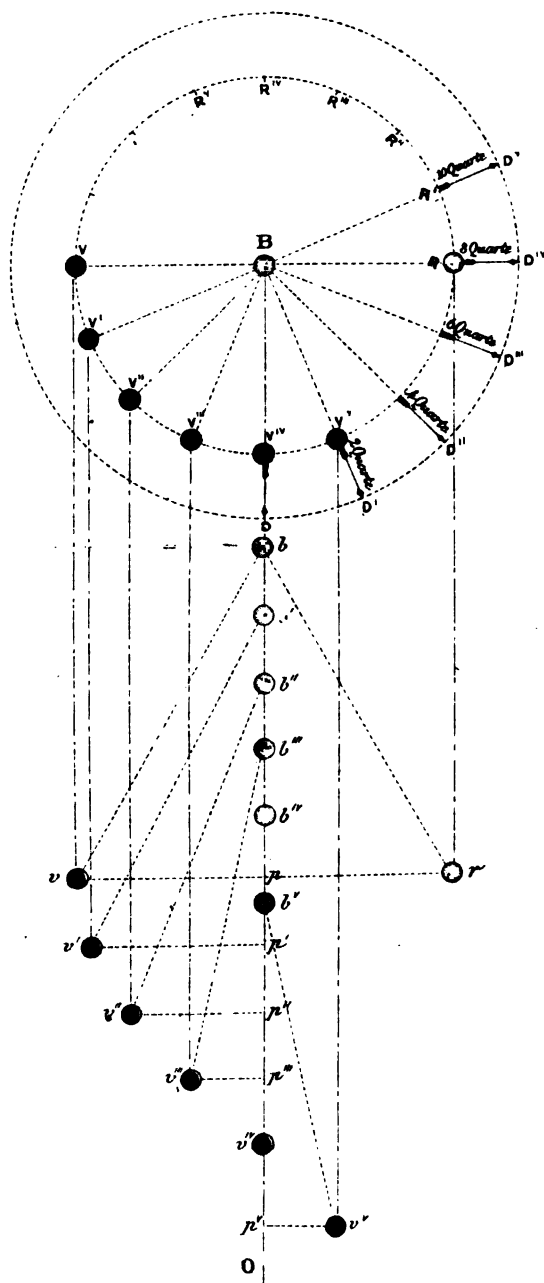
ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1879.

RIVISTA

MARITTIMA

Gennaio 1879.

Nuovo modo di collocare i fanali di vedetta sui piroscafi — N. CANEVARO

UN NUOVO MODO
DI COLLOCARE I FANALI DI VEDETTA SUI PIROSCAFI

IDEATO DAL CAPITANO DI VASCELLO

N. CANEVARO.

Da parecchi anni il mondo marittimo si è preoccupato della insufficienza dell' attuale sistema d' illuminazione per i bastimenti che navigano a vapore durante la notte.

Il racconto difatti terribile onde ad ogni tratto si è commossi nel succedersi di scontri fra navi, le immense perdite di vite e di averi avvenute talvolta senza che si riuscisse a rintracciare il colpevole, reclamarono sempre un provvedimento tanto più creduto necessario in quanto che da inchieste autorevoli è molte volte risultato che i due bastimenti avevano non solo reciprocamente scorto i fanali di posizione, ma ambidue, in date circostanze, manovrato secondo le norme fisse dal regolamento per evitare gli abbordi in mare.

Il benemerito *Board of Trade* di Londra portò spesso il quesito davanti ad uomini competenti (1), ne eccitò i loro studii, e sempreché i fatti luttuosi si rinnovarono, mostrando un lato difettoso, non mancarono proposte importanti (2).

---

(1) V. *Riv. Marittima* 1875, vol., I, pag. 345. — *Riv. Marittima* 1870, pag. 1594.

(2) V. *Riv. Marittima* 1875, 4° vol. pag. 75, proposte del capitano di vascello Treves per fuoco Coston rosso o verde per indicare l'accostata, e *Riv. Marittima* 1874, vol. 4°, proposte del comandante Blakrad di segnalare l'accostata con due fanali verdi e due rossi.

Ricordo fra le altre quella ingegnosissima di fanali a vetri colorati connessi per mezzo di tiranti alla ruota del timone, onde ottenere che il girar di barra, da uno all' altro bordo, fosse all'esterno immediatamente segnalato, proposta che ebbe gran plauso, ma che non fu adottata perchè, come in altre, necessitava ricorrere all'uso di meccanismi nuovi, più o meno complicati, per ciò stesso poco pratici, e la cui adozione sarebbesi tanto meno facilmente ottenuta.

Ora è da notarsi che in tutte queste proposte si riconobbe non doversi apportare modifiche alle regole di condotta prescritte per gli incontri, ma bensì, implicitamente convinti che gli sbagli avvengono per l' incertezza della vera posizione del bastimento in quegli istanti, si ammise essere utile che i due bastimenti, allo avvistarsi, sappiano reciprocamente la direzione della prora e l'accostata che ciascuno fa.

Il capitano di vascello Napoleone Canevaro, comandante del *Cristoforo Colombo*, durante la campagna di circumnavigazione che volge ora al suo termine, s'interessò alla quistione e si convinse che la incertezza della posizione con l'attuale sistema è totalmente dovuta alla grande elasticità nel collocamento dei fanali.

L'idea sorse spontanea dall'aver egli in Sydney, nel continuo movimento di *Ferry boats*, osservato che dei bastimenti di cui conosceva la particolare sistemazione dei fanali egli poteva, nella notte più oscura, distinguere i movimenti fin dallo affacciarsi alla baia di ancoraggio, e precisare per quale dei moli, che sono poco distanti fra di loro, essi dirigevano e venivano ad ormeggiarsi.

Se da tale conoscenza si può trarre simile vantaggio, lo stabilire che sopra tutti i bastimenti i fanali sieno fissati in modo uniforme ed invariabile l'uno rispetto all'altro avrà risolto il problema.

Nel seguire quest' ordine di idee il comandante Canevaro eseguì prove a più riprese, col bastimento, colle barche a vapore e con ingegnose disposizioni dei tre fanali, le quali prove mostrarono che l' idea era giusta non solo, ma i risultati otte-

nuti furono tali che, tenuto conto dei mezzi coi quali si ebbero, si può asserire essere per tal modo la posizione del bastimento esattamente definibile, e lo apprezzamento potersi facilmente ricavare a colpo d'occhio con una sufficiente precisione.

Inoltre, pregio importante del proposto sistema è che per nulla le norme, i colori, i fanali, cose tutte tradizionali e omai da tutti conosciute e adottate, non subiscono modificazione alcuna; soltanto, come già si disse, richiedesi che la posizione dei fanali sia resa fra loro inalterabile.

Chiestane autorizzazione al comandante, e gentilmente accordatami, mi accingo ad esporre il sistema ideato ed esaminarne i vantaggi, persuaso che, ove io riesca ad essere chiaro, i fatti daranno agli altri la convinzione da me acquisita ed il pubblico competente riconoscerà i vantaggi che colla applicazione del sistema del comandante Canevaro si possono appor tare alla navigazione notturna dei legni a vapore.

L'attuale fanale *bianco* dei piroscafi deve soddisfare alla sola condizione di essere visibile per dieci quarte da ciascun bordo a partire dalla prora: inoltre, quantunque il regolamento dica precisamente *alla testa dell'albero di trinchetto*, generalmente è situato a capriccio o sotto la coffa, od all'incappellaggio di parrochetto, od anche alzato ad uno strallo a prua; per tal modo non ha altro scopo che definire il bastimento a vapore, non giova alla manovra e determina soltanto un punto a caso del piano verticale passante per la chiglia.

I fanali laterali *rossi* e *verdi*, visibili anch'essi per dieci quarte, rispettivamente al bordo sinistro od al bordo destro, sono legati a questa sola condizione; la loro sistemazione per conseguenza varia su ciascun bastimento, alcuni li hanno sulle mure a prora od al centro, od a poppa, talvolta all'altezza delle impavesate od in posizione più alta, come sulle grue delle imbarcazioni o sulle sartie; in tal guisa possono determinare non altro che uno qualunque dei dieci rombi di vento contati dalla prua del bastimento fino a due quarte a poppavia del traverso.

Ne consegue che in mare allo scorgere di due fanali di

colore e di uno bianco in alto si riconosce che il piroscafo avvistato dirige direttamente su noi; ma appena ha accostato di pochi gradi non si può più sapere quale inclinazione possa aver presa la sua rotta rispetto alla nostra, poichè il fanale colorato ancora in vista non altro rappresenta che l'enorme angolo orizzontale di dieci quarte, senza neanche lasciar supporre la posizione del fanale stesso relativamente alla lunghezza del bastimento.

Ed ecco perchè ne nasce che, incerti della vera posizione del bastimento avvistato, si resta in successivi istanti colla speranza di verificarlo meglio, e quindi perplessi sulla manovra da farsi; incertezza spesso dannosa, perchè quasi sempre è difficile farsi un concetto esatto della distanza e della velocità rispettiva.

Nel caso poi che al primo avvistarsi di un piroscafo si scorga uno solo dei fanali colorati unitamente al bianco, le posizioni che può avere un bastimento sono molte, ed il disegno annesso al regolamento per gli abbordi ne dà alcune, non tutte, dove l'incertezza della posizione reciproca è molto accentuata.

Applicando l'idea del comandante Canevaro, e precisandola collo stabilire che ogni bastimento abbia gli attuali tre fanali disposti sopra uno stesso piano, verticale e trasversale alla chiglia e messi ai vertici di un triangolo equilatero, vediamo quali vantaggi si acquistino nelle condizioni suesposte. I lati del triangolo siano la distanza fra i due fanali di banda corrispondente perfettamente alla distanza fra ciascuno di questi ed il fanale al trinchetto, dipendendo naturalmente questa distanza dalla maggiore o minore grandezza del legno.

Per fissare meglio le idee, ed anche per rendere più evidenti le norme che dovremo in seguito dedurne, stabiliamo una figura dove siano V, B, R i tre fanali di un bastimento, disposti sull' istesso piano verticale ed ai vertici di un triangolo equilatero, i cui lati siano rispettivamente le distanze V, R.

Facendo il bastimento la prora secondo D, il piano dei fanali sarà secondo V, B, R, e l' osservatore in O vedrà le posi-

zioni dei tre fanali secondo *v*, *b*, *r*: uniamo questi tre punti con linee immaginarie, avremo il triangolo *v*, *b*, *r* equilatero che mostrerà che il bastimento fa prora sull'osservatore.

Accosti il bastimento di due quarte a sinistra secondo la linea D^1, il fanale *R* essendo oltrepassato di due quarte, il suo limite visibile non avrà proiezione; gli altri saranno secondo v^1 e b^1; abbassiamo da b^1 una perpendicolare su una orizzontale che parta da v^1, sia p^1 il loro punto d'incontro, avremo un triangolo immaginario v^1 b^1 p^1. — Così successivamente accostando il bastimento per le quattro e sei quarte avremo i triangoli immaginari v^2 b^2 p^2, v^3 b^3 p^3 con angoli in *b* sempre più acuti. Quando l'accostata sarà stata di otto quarte b^4 e v^4 saranno sull'istessa linea, essendosi l'angolo in *b* fatto talmente acuto da confondersi i due lati in uno. Seguendo l'accostata delle dieci quarte avremo invece il triangolo immaginario v^5 b^5 p^5 dalla parte opposta.

In altri termini, per questa nuova sistemazione di fanali, quando si vedono tutti e tre, è evidente che il bastimento in vista ci corre addosso; se uno di colore è visto a poppavia di quello a riva, il bastimento presenta la mura di dritta se il fanale veduto è il verde e quella di sinistra nel caso opposto.

Se il fanale colorato corrisponde perfettamente sotto la verticale del fanale bianco, allora si è certi che il bastimento presenta il traverso, e, secondo il colore del fanale al disotto, si sa perfettamente la prora; per ultimo, se la verticale calata dal fanale bianco corrisponde a dritta del rosso o a sinistra del verde si sa positivamente di essere a sinistra o a dritta a poppavia del traverso dell'altro bastimento.

Paragonando ora i risultati dei due sistemi, il proposto e quello in vigore, abbiamo che nel primo, con le indicazioni suaccennate, ciascun bastimento ha relativamente all'altro sette punti della sua posizione esattamente determinati, mentre col secondo, cioè quello attualmente in vigore, se ne hanno tre soli, ossia dritto di prora od in posizione indefinita entro le dieci quarte da una parte e dall'altra.

Ma v'ha di più, che, dalla ispezione della figura e meglio

risolvendo i triangoli immaginarii, apparisce chiaramente, e sono le relazioni che passano tra la base e l'altezza di ciascun triangolo immaginario. Le proporzioni secondo cui variano sono le seguenti: l'altezza *quasi due volte* la base nel caso dell'essere noi a due quarte dalla sua prora, *due volte e mezzo* nel caso delle quattro quarte e *quattro volte e mezzo* in quello delle sei. Nel caso delle dieci quarte si ha la stessa proporzione che a sei, però la posizione è definita, come già si è osservato, da quella del fanale colorato rispetto alla verticale calata dal bianco.

Abituiamo ora l'occhio (e per un uomo di mare è cosa che, spesso occorrendo, riesce agevole) a comporre colla immaginazione questi triangoli; ricordiamo che essi sono formati dalla linea che unisce un fanale laterale con quello al trinchetto e dalla verticale abbassata dal bianco sulla orizzontale che parte da quello colorato; non v'ha dubbio che con un po' di esercizio si potranno avvertire ad occhio quelle proporzioni che esistono fra la base e l'altezza, proporzioni abbastanza distinte, apprezzabili a vista e di facilità mnemonica, le quali potranno darci con sicurezza la precisione di due quarte nel determinare la direzione della prua del bastimento avvistato. E onde non si creda che queste mie sieno assicurazioni basate su ipotesi ed ottimismo, dirò che nei diversi esperimenti eseguiti a bordo del *Cristoforo Colombo*, cogli scarsi mezzi di cui ho già fatto menzione, una sera fra le altre il comandante Canevaro in unione di altri ufficiali, dalla barca, in un periodo di tempo non maggiore di un quarto d'ora, faceva *undici osservazioni* su altrettante posizioni del bastimento avente i fanali disposti col sistema da lui proposto e al confronto con quelle dell' osservatore da bordo, *dieci* risultavano *matematicamente* esatte; una sola differiva di una quarta. Aggiungo che l'istante d'osservazione era dato dal mostrarsi di un fanale a luce naturale dalla barca e dal bastimento.

Ove poi manchi l'abitudine di immaginare quei triangoli, e l'occhio perciò non si presti al calcolo instantaneo di proporzioni fra lati immaginarii, l'osservatore meno esercitato potrà

sempre trarre vantaggio dal sistema, poichè la base del triangolo aumentando o diminuendo sensibilmente dirà da che parte gira il bastimento in questione.

In effetto se questa diminuisce significa che il bastimento presenta all'osservatore gradatamente il traverso; se aumenta vuol dire che gradatamente presenta la prora; se poi il fanale colorato passa ad aprirsi a proravia della verticale del fanale bianco ciò indica che il bastimento va gradatamente presentando l'*anca* a poppavia del traverso nel limite delle due quarte di visibilità del fanale colorato.

È naturale che l'esattezza dello apprezzamento, possibile allorchè i bastimenti si incontrano in calma ed in condizioni normali, diminuisca se i bastimenti rollano e resti alterata se sono sbandati sensibilmente. Nel primo caso i triangoli immaginarii potranno sempre comporsi, ma forse non paragonarne i lati fra loro. Nel secondo l'alterazione non potrà mai essere tale da produrre errori di conseguenza, perchè in funzione di uno sbandamento compatibile colla navigazione e perchè sarà sempre facile cura rimettere i fanali in posizione conveniente rispetto all'orizzonte.

Osserviamo inoltre che gli abbordi generalmente accadendo in siti stretti, canali e fiumi, dove le acque sono tranquille nè è possibile un forte rollio, in queste circostanze il sistema potrà offrire tutto il vantaggio della sua esattezza, mentre in alto mare, in circostanze eccezionali, avrà sempre sull'altro, quello già ripetuto, delle sette posizioni con precisioni determinate, cioè di prora, e per ciascun lato, a proravia del traverso, al traverso e poppavia del traverso.

Inoltre, e questo sarà molto vantaggioso in isquadra pei legni da guerra, con opportuni rilevamenti, è possibile, per questo sistema, conoscere, sempre coll'approssimazione delle due quarte, la prua del bastimento che si ha in vista.

Infatti, dall'apertura dei fanali di banda, relativamente all'altezza del fanale bianco, si deduca a quante quarte si è dalla prora dell'altro, questo numero di quarte si porti a sinistra del rilevamento opposto a quello in cui si vede la nave se il fa-

nale laterale che si scorge è il verde, e si corregga sulla dritta se invece è il fanale rosso quello scorto; naturalmente si avrà la prora di quel bastimento.

Giacchè accennai ai vantaggi che possono, da questo nuovo sistema, ricavarsi per la navigazione notturna di squadra, dirò ancora che, mercè il muoversi del fanale colorato rispettivamente alla perpendicolare del bianco, si potrà dai prodieri avvertire qualunque cambiamento instantaneo di rotta che un bastimento può essere costretto a fare, come pure, nel caso della linea di fronte, ciascun legno potrà accorgersi dell'involontario avvicinarsi od allontanarsi dei legni di fianco.

Esaminando poi le cose sotto l'aspetto della pratica applicazione io credo che la sistemazione a bordo dei tre fanali secondo l'istesso piano ed il triangolo equilatero non possa incontrare difficoltà; difatti, ritenendo che tanto maggiori saranno i lati del triangolo, le proporzioni fra la base e l'altezza saranno più agevolmente calcolabili, dovrà aversi a norma costante che la distanza fra i fanali non sia inferiore alla larghezza del bastimento, condizione questa che, oltre il vantaggio suesposto, darà anche quello non meno importante di mantenere sempre in posizione sufficientemente alta e perciò chiaramente visibile il fanale al trinchetto.

Il soddisfare a tale condizione potrà forse su qualche bastimento di forme molto stellate dar luogo a sistemazioni speciali, quali, per esempio, il collocare i fanali laterali su buttafuori e pennoncini sporgenti od anche elevati al disopra della linea delle impavesate. Ma se a fronte di questo si osserva che ordegni di grue od altro si mettono con indifferenza per il maneggio di ancore e battelli, che i bracciuoli o i pennoncini dei fanali possono essere mobili da fissarsi soltanto in navigazione, ed infine si tenga calcolo dell' importanza dei vantaggi da ottenere, a niuno, per qualche piccolo sacrifizio di comodità o d'estetica, verrà in mente fare ostacolo alla generale adozione.

E qui porrò fine.

Ho cercato esporre in modo sommario e man mano che occorrevano alla mente i vantaggi che per la sicurezza della

navigazione notturna io reputo la proposta Canevaro abbia sul sistema di fanali in oggi stabilito per i piroscafi. Ho evitato dilungarmi in inutili dimostrazioni, accennandole soltanto, perchè scopo dello scritto è di richiamare l'attenzione degli uomini competenti su di un'idea non mia, semplice, ma nuova, e che io opino possa segnare un primo passo nello scioglimento di sì importante questione.

E tanto più spero che l'attenzione e l'interesse siano pronti, perchè il recente dramma doloroso che si svolse sul *Tamigi* fra il *Bywell Castle* e la *Princess Alice* ha commosso il mondo intero. A proposito del quale fatto mi siano lecite ancora due parole.

Per quanto la notizia dell'accaduto e qualche dettaglio siano pervenuti al di qua dell' Atlantico, sembra che i due capitani abbiano male manovrato, contrariamente alle regole internazionali.

Or bene: si può egli supporre che ciò sia dipeso da imperizia ed ignoranza? Non credo, perchè anzi al comando di quei piroscafi erano di certo marinari rotti al mestiere, in quelle località stesse, con quelle correnti e con quei bastimenti.

Perchè dunque? A mio giudizio è chiaro. Ciascuno fu nel dubbio della vera posizione dell'altro bastimento; non vedendo le accostate, incerto sulla manovra dell'altro, ognuno preferì non attenersi alle regole, ma cimentare una manovra che riteneva più sicura.

Per falso apprezzamento delle successive posizioni reciproche eseguirono false manovre che furono cagione della malaugurata catastrofe.

Bridge Town di Barbados, 16 novembre 1878.

G. B. De Ferrari
Luogotenente di vascello.

I CENTRI DIFENSIVI E STRATEGICI.

Considerazioni generali.

La convinzione che l'armata sia sufficiente alla difesa marittima come l'esercito alla difesa territoriale, nello stesso rapporto delle forze mobili alle opere difensive che ne assicurano o completano l'azione, benchè ogni giorno vada guadagnando terreno, non può dirsi che, tanto fra noi quanto presso altre nazioni, sia divenuta piena ed intera e tanto meno che siasi fatta concreta.

Mentre in Italia si ritiene dai più che l'esercito possa bastare alla difesa territoriale, e conviene anche aggiungere a quella marittima se ci è forza credere alle assicurazioni di coloro che conoscono appieno la potenzialità del nostro sistema logistico (fiducia questa alla quale i miei studii non m' hanno condotto) si considera poi l' armata come un lusso nazionale e gli scritti di coloro che vorrebbero dimostrarne la necessità e la sufficienza come una scorretta edizione del *Cicero pro domo sua.*

Che la nostra flotta, nelle condizioni attuali, non possa tenere il mare di fronte a quella di una grande potenza marittima è pur troppo una verità che non torna certo a decoro del paese; ma che l'armata non lo possa fra 15 o 20 anni, come si disse in parlamento, è un vincolare l'avvenire colla sapienza del passato, ammettendo che la difesa marittima non può essere tentata utilmente con una flotta che stia alla nemica nello stesso rapporto dell'esercito nostro a quello di una grande po-

tenza territoriale. Io dividendo la fiducia del Ricci, che è pure quella dell'Araldi, sulla possibilità di difendere colle nostre forze di terra la frontiera continentale, ma quella soltanto, esprimo anche la convinzione di potere coll'armata, negli stessi rapporti d'inferiorità, difendere quella marittima; e mi faccio forte dell'opinione autorevole di un ex-ministro della marina il quale benchè non avesse la piena fiducia sulla possibilità di mettere in campo un esercito che possa tenere fronte a quello di una grande potenza continentale, pure concludeva che « in ogni caso appoggiati ai nostri stabilimenti marittimi, se avremo la prudenza di compierli, potremo utilmente difendere il nostro litorale contro una grande potenza marittima. »

Le cause che produssero e che tuttavia ci fanno perdurare in questo nichilismo marittimo furono:

1. La persistenza dell'ideale politico del nostro risorgimento.

2. La grande preponderanza dell'opinione militare che i destini dell'Italia saranno sempre decisi nella valle del Po; ciò che deriva dal non avere posto nel loro vero rapporto le potenzialità dell'invasione terrestre e marittima; dal non avere studiata questa in tutte le sue modalità, mentre l'esperienza del passato non ci permetteva illuderci su quella.

3. La mancanza di vita e di senso marinaresco nella nazione; ciò che favorisce la persistenza di quei vecchi criterii in virtù dei quali, come diceva l'onorevole D'Amico (1), consideriamo la difesa militare dell'Italia come se ancora fosse divisa in luogo di considerarla dal punto di vista romano.

4. L'inerzia del sistema difensivo del periodo navale precedente nel quale le flotte a vela non avevano potenzialità difensive; d'onde ne derivava il bisogno di scindere in due parti il problema marittimo, concretando l'offesa nelle flotte e la difesa nelle fortificazioni da costa.

5. L'eccessiva importanza accordata al problema tecnico

---

(1) Vedi Relazione e discussione del progetto di legge per l'arsenale di Taranto.

del migliore tipo di nave anzichè a quella del migliore sistema difensivo; d'onde ne derivò la strana subordinazione di una questione organica ad una tecnica, del problema difensivo, a quello offensivo, e dei caratteri indispensabili per una flotta che non deve avere altro còmpito che quello di difendere il proprio paese a quelli più appariscenti delle navi destinate all'offesa delle coste nemiche.

6. L'avere considerata la questione navale della nostra difesa dal solo lato della corazza e del cannone, e non averla studiata nella sua vera natura di velocità e di tempo; dimenticando forse che la trasformazione del problema navale dovuta al vapore, e non già alla corazza come ancora si crede da molti, imponeva teoricamente non già lo sviluppo di questa, ma la massima potenzialità di quello, alla quale con lenta evoluzione si tende fra perturbazioni tecniche che a fatto compiuto si riconoscono e condannano perchè non corrispondono alla tendenza naturale del problema.

7. Infine ultima e forse massima causa che annienta il nostro risorgimento marittimo è il riconoscerne la necessità e il non sentirne la fede. Finchè manca al paese l'assicurazione certa, evidente che la flotta, in quelle proporzioni che le nostre finanze concedono, e che il nostro bilancio stabilisce, potrà, se non da tutte, difenderlo dalle minacce maggiori, persisterà giustamente nella sua sfiducia. Finchè mascherata da astratti aforismi si nasconde al paese la secolare convinzione, non ancora smentita, che la flotta *non basta a difenderlo perchè può trovarsi lontana il giorno che occorra di averla vicina*, e non gli dimostriamo coi fatti che questa verità del passato non ha più ragione di esistere, perchè possiamo oggi, appoggiati ai nostri centri difensivi e strategici, trovarci in tempo opportuno di fronte al nemico; finchè insomma non giustifichiamo la necessità di una flotta col provarne la potenzialità difensiva, non possiamo sperare che il paese s'interessi al risorgimento della sua potenza navale. Per ora il grande còmpito della nazione è quello di assicurare la propria esistenza, ed i sacrifizi che le si possono chiedere, e che ella può accordare, sono quelli soltanto dai quali si può ripromettere la conservazione della sua unità.

A dimostrare la necessità della flotta dopo di avere indicati i grandi ostacoli che si oppongono al naturale ed imperioso bisogno dello sviluppo navale (ostacoli che tuttavia persistono, ed a superare i quali non sono sufficienti le recriminazioni, ed i piccoli scalpori in famiglia che non giovano a meritarci la fiducia e la simpatia del paese) dobbiamo fare conoscere alla nazione l'entità dell'offesa nemica; l'errore nel quale è caduta e persiste sotto l'influenza di generosa illusione; l'impossibilità di far fronte alla doppia invasione di una grande potenza come la Francia colle sole forze di terra; la difficoltà economica di difendere colle sole fortificazioni da costa, completate anche da torpedini e da siluri, le grandi rade, spiaggie di sbarco, porti e seni che possono divenire base d'operazione marittima del nemico; l'impossibilità di impedire il bombardamento di quasi tutte le nostre grandi città, e di conservare alla patria le sue grandi isole che due nazioni hanno marittimamente interesse a possedere e che per ora non possiamo loro contendere.

Dobbiamo poi dimostrare al paese che la flotta è il solo elemento difensivo possibile; che è di gran lunga il più economico; che è quello che si può avere nel tempo più breve; che è utile e sufficiente contro ogni specie di offesa, ma sopratutto contro quella che più ci minaccia; che infine la flotta, appoggiata ai suoi centri strategici e difensivi, può trovarsi in tempo sulla spiaggia di sbarco, quando pure non avesse assalito il convoglio nella traversata, o di fronte alla flotta nemica che minaccia il bombardamento di una nostra città, costringendola a rimanere compatta ed a sospendere l'offesa, riserbandosi di attaccarla nell'ora e nell'occasione opportuna.

A compiere la sua missiòne difensiva una flotta inferiore deve avere la massima mobilità, senza la quale non potrebbe giammai forzare il blocco tenuto da forze superiori, e giungerebbe tardi e quasi distrutta sul luogo ove era necessaria la massima azione.

Ad assicurare il suo còmpito una flotta difensiva deve per conseguenza avere tali posizioni difensive e strategiche che ren-

dano minima la potenza del blocco nemico, massima la sua potenzialità di forzarlo, e deve avere tale mobilità, anche con grande sacrificio della sua potenza offensiva, da avere certezza di giungere nell'ora opportuna quasi intatta sul luogo ove deve contendere al nemico l'azione offensiva.

Questo sacrifizio di potenza offensiva che credo indispensabile nelle flotte che hanno per còmpito la difesa delle coste, mi sembra più appariscente che reale, più illusorio che vero, poichè, come dimostrai nel precedente mio scritto, noi dovremo in combattimento usare come navi difensive quelle nelle quali tutto fu sacrificato alla potenzialità del cannone.

Oggi io chiedo una riduzione di potenza offensiva e di quella parte di difese che fa sistema col cannone in virtù del modo come noi dobbiamo procurare di risolvere il nostro problema difensivo, e quindi in virtù del sistema e non del giornaliero progresso di un'arma; dovrò più tardi, trattando del miglior modo di contendere difensivamente il dominio del mare, chiedere questa riduzione stessa in forza di una legge generale da cui ora solo ci siamo scostati, mentre in ogni periodo navale essa rimase strettamente osservata.

Questo nostro scostarsi momentaneo dal vero principio della potenza navale che subordina la potenzialità dell' offesa alla mobilità della nave (ciò che non esattamente apprezzato dal Marchal (1) lo condusse ad invertire la reciprocità dei due termini) è dovuto alla perturbazione portata dalla corazza, cioè da una necessità di potenza offensiva accumulata nelle flotte a vapore.

Parrà strano a coloro che da lungo tempo considerano la corazza come un elemento difensivo il sentirla definire un' *accumulazione di potenzialità offensiva*; ciò non pertanto ho fede che l' evoluzione delle flotte a vapore tendenti ad accumulare i caratteri difensivi, riducendo la corazza alle sole navi destinate alla grande concentrazione dei mezzi offensivi.

Nelle perturbazioni l'errore massimo che si commette nel

(1) Marchal : *Tableau et classement des navires militaires.*

risalire al vero principio è quello di volerci giungere d'un tratto. A ragione il signor Marchal, dopo avere accennato che l'evoluzione tende a ricondurre i cannoni di debole calibro nell'armamento delle corazzate, ed a ridurre successivamente la corazza, così si esprime: « Nous ne sommes pas encore arrivés au moment prédit depuis si longtemps qui verra la mort du blindage. Il vivra sous une forme ou *sous une autre* pendant dix, peut-être pendant vingt années encore; ce serait s'y prendre de bonne heure que d'envoyer les billets d'enterrement quand il se porte à merveille, et en aura le droit de trouver imprudent le pays qui prendrait l'initiative d'un complet décuirassement. »

Questa conclusione corrisponde pienamente alle legge generale, sono quasi per dire filosofica, della lenta trasformazione degli elementi perturbatori; ragione per la quale io dissi più sopra che si tende al massimo sviluppo della potenzialità difensiva con una lenta evoluzione perturbata. L'evoluzione però che non deve essere rapida, quando si persista in tutte le condizioni generali del periodo perturbato, potrebbe divenirlo quando si uscisse dall'atmosfera generale per approfittare di alcuni vantaggi che non solo ci accorciano la via del problema generale, ma ci offrono il mezzo più economico e sicuro di risolvere il nostro argomento speciale.

È in virtù di questa accorciatoia, la quale non si scosta dalle condizioni generali del problema navale, e che ci offre il modo di assicurare difensivamente il paese dagli insulti nemici, che io ho fondato grande parte della possibilità difensiva sulla probabilità, che per me è certezza, di agire di notte e per sorpresa, prendendo esempio da quanto fu fatto, se non con simili mezzi, almeno in simile modo, dai confederati nella guerra di secessione, e dalla Russia nella sua lotta impari, per forze di cui poteva disporre nel Mediterraneo, contro la preponderante Turchia.

In forza di questa specialità di difesa, alla quale è mestieri che ricorra il debole contro il forte, se non vuole rassegnarsi ad un sacrificio eroico, ma inutile, della sua esistenza, io concludeva che le flotte difensive debbono sacrificare tanta

potenza di offesa che, tradotta in elemento difensivo, assicuri colla mobilità la libertà dell'azione onde esse, collegate ad alcuni buoni centri strategici, possano mantenere il contatto col nemico, sorprenderlo, costringerlo a mantenersi riunito, forzarne il blocco, giungere in tempo ad impedire l'offesa, non rinunciando se non per estrema necessità al vantaggio di attaccare di notte, essendo in tale circostanza massima la potenzialità delle armi difensive, che sono armi eccellenti contro tutte le navi che oggi compongono le flotte, e minimo il valore delle armi offensive.

Per le flotte che debbono risolvere un problema difensivo-offensivo due cagioni imperiose richiedono quindi che venga circoscritta nei limiti della possibile mobilità l'efficacia offensiva, l'accumulazione della quale non solo ci impedisce di risolvere utilmente il nostro problema difensivo, ma ci fa persistere in una perturbazione che falsifica le grandi leggi della evoluzione navale.

Questo concetto non fu ancora, per quanto conosco, esattamente enunciato, e la grande complessità del problema temo che impedisca di chiaramente comprenderlo; onde parmi indispensabile, ad evitare le facili e trascendenti interpretazioni, concretarlo in alcune formole che non si prestino, per elasticità di parole, a falsificare la schietta verità del pensiero. Queste formole od aforismi navali io li concreto così:

1° La classificazione e la potenzialità delle navi è funzione del sistema di difesa o di offesa al quale sono subordinate, e non deriva dalla natura e dalla potenzialità delle armi;

2° La classificazione delle armi ed armature dipende da quella della nave e non dal loro impiego in battaglia;

3° Sono navi difensive quelle che risolvono un problema interamente difensivo, quelle cioè nelle quali è massima la mobilità nei limiti di spazio, di tempo, di luogo, di stato del mare, ecc., che sono le necessità del sistema;

4° Sono armi difensive quelle che permettono alla nave la perfettibilità della sua natura, e possono considerarsi per tali il siluro ed il rostro;

5° Sono navi difensive-offensive quelle nelle quali, nei limiti tecnici delle costruzioni navali, è possibile raggiungere una mobilità superiore alla grande massa delle forze esistenti senza il sacrifizio intero della potenza offensiva; ma limitando e subordinando le armi che la concretano, a quelle difensive, in modo che non venga giammai compromessa la potenzialità della difesa navale;

6° Sono navi offensive quelle che, dovendo agire contro le coste nemiche, debbono concentrare la massima potenza d'offesa a seconda della natura delle difese contro le quali sono destinate a lottare, sacrificando proporzionatamente la mobilità alla necessaria accumulazione delle armi ed armature offensive;

7° Sono armi ed armature offensive quelle che assicurano la quasi invulnerabilità della nave, e la grande superiorità dell'azione offensiva, e quindi il cannone, la corazza, le difese esterne ed interne, le forme speciali e poco nautiche delle carene, ecc. colle quali si giunge, e senza le quali non è possibile riuscire, a trionfare delle difese da costa.

Da questa nomenclatura navale apparisce evidente che il criterio fondamentale della difesa è che l'efficacia delle armi difensive è proporzionale alla mobilità che le trasporta, e che il criterio di base nell'offesa è che il valore della mobilità è funzione della potenza offensiva che trasporta.

Il Marchal avendo fondato la potenzialità di una nave sull'azione concorrente di tutte le armi, sommata alla potenzialità difensiva delle armature doveva necessariamente riuscire al principio che « La valeur de la mobilité dépend de la puissance militaire qu'elle transporte. » Questo criterio che subordina la mobilità alla potenza offensiva io lo stimo vero quando si debba apprezzare una flotta offensiva, ma parmi inesatto quando si debba calcolare l'efficienza di una flotta subordinata alle condizioni di un problema difensivo; onde non credo che la classifica delle corazzate compiuta dall'illustre ingegnere soddisfi alla natura del problema che si proponeva di risolvere. Alcune modificazioni radicali dovranno apportarsi alla sua teoria che è però uno splendido ed accurato lavoro, una prima soluzione di un problema non ancora tentato.

L'importanza della mobilità nelle flotte difensive non venne fino ad ora convenientemente apprezzata. Sarebbe inesatto però il dire che la mobilità del naviglio da guerra, in funzione del sistema difensivo, non sia ancora stata da alcuno trattata, e che non siasi arditamente concluso che la natura della flotta deve essere subordinata al sistema.

Il signor Vecchi (1), dopo esposti alcuni criterii sul nostro problema strategico, idee che per il loro carattere opportuno dovrò esaminare più tardi, conclude « che fa mestieri al naviglio italiano da guerra, essenzialmente mediterraneo, una ingente velocità ed un ampio approvigionamento di combustibile, sacrificando all'uopo allo spedito cammino altre fra le qualità *nautiche* delle singole navi. »

Benchè il Vecchi non accenni che alle qualità nautiche (col sacrificio delle quali sottintende l'abolizione della mobilità velica) e non alle qualità offensive, pure quel sacrificio di alcune qualità a vantaggio del cammino esprime una necessità che può anche imporre dei sacrificii maggiori dai quali non dobbiamo timidamente schermirci, cercando un compromesso fra la mobilità e la potenza offensiva, propugnando un genere ibrido di costruzioni navali che non soddisfano al nostro problema e creano una nuova perturbazione di più, ritardatrice della evoluzione navale.

Nè contro questa mia distinzione fra le flotte difensive ed offensive può addursi la testimonianza del capitano Ph. Colomb il quale, dopo esposto con nuove e larghe vedute il sistema difensivo interamente navale dell'impero britannico, concludè che questa forza di difesa debba costituirsi quasi interamente di navi con corazze da 25 a 30 cent., armate ciascuna con 12 o 16 cannoni da 18 a 25 tonn., che raggiungano uno spiazzamento da 6000 ad 8000 tonn. e capaci di 4000 miglia di percorso a vapore. Queste navi, che secondo il Colomb devono soddisfare ad un problema difensivo, sarebbero secondo la mia classificazione navi offensive, perchè in esse vi è indubbiamente un sacrificio di mobilità all'accumulazione della potenza offensiva.

---

(1) A. V. Vecchi: *La strategia navale dell'Italia.*

La contraddizione che l'autorità del Colomb porterebbe alla mia nomenclatura navale è più di parole che di fatti, anzi, fino ad un certo punto, essa potrebbe convertirsi in una riprova della mia classifica.

Il principio sul quale il Colomb fonda la sua teoria è che *l'offesa è la migliore delle difese*, ed infatti tutto il suo sistema deriva dalla necessità di bloccare nei loro porti le flotte del nemico e per conseguenza di attaccarne le coste traendo tutti i possibili vantaggi della offensiva navale. Infatti, egli dice: «può dirsi saggezza la nostra se ci prepariamo a sostenere la parte di bloccati anzichè di bloccanti?» La definizione del Colomb è quindi solo apparentemente in opposizione colla mia, ed io persisto nella distinzione che ho fatto più sopra fra flotte difensive e flotte offensive.

Da quanto venni esponendo ne deriva che la mobilità è il carattere principale delle flotte difensive e che senza questo una flotta che difende le sue coste, con grande inferiorità numerica, benchè capace di tutto l'eroismo non soddisfa al suo còmpito.

La mobilità per sè sola non ha valore militare, e le armi nelle quali si concreta conducono ad una doppia soluzione del problema:

1° Una difesa ravvicinata alle coste con velocissime navi armate di siluri e torpedini, destinate ad agire interamente per sorpresa, nelle condizioni più favorevoli di tempo, di luogo...... e che per loro natura tendono verso il limite minimo degli spiazzamenti navali;

2° Una difesa a grande centro d'azione, con navi fortemente rostrate, ciò che richiede una costruzione solida e conduce a spiazzamenti mediocri che rimangono però nei limiti di quelli indispensabili onde ottenere una nave veloce, marina, capace di compiere la sua missione nelle peggiori condizioni del mare.

Di queste due soluzioni, la prima conduce ad un sistema di difesa policentrico, la seconda tende al sistema unicentro, e non deve rinunciare ai vantaggi di un centro unico se non quando le condizioni geografiche non lo permettano, o quelle tattiche

ed idrografiche offrano grandi vantaggi per un sistema difensivo a due o più centri.

Il primo sistema di difesa policentrico, a raggio più o meno grande a seconda delle condizioni locali, della natura delle coste o dei fiumi... si concreta nelle navi o barche torpediniere armate di siluri e torpedini, ed in quelle navi offensive che, quali batterie mobili, si possono, nelle spiagge sottili e bassifondi, utilizzare della difesa, e quindi insufficienti per noi, poichè avrebbero un limitatissimo raggio d'azione.

Il sistema unicentro, invece, ha un grande raggio d'azione offensiva limitato solo dalla mobilità delle navi e non da condizioni nautiche; può raggiungere un' autonomia estensibile a tutto il Mediterraneo; è capace della massima libertà d'azione; può costringere il nemico ad un'esistenza faticosa e difficile, col forzarlo a mantenersi riunito, col minacciarlo con ardite sorprese ed opportune ritirate, col mantenerglisi costantemente a contatto, spiandone gli intendimenti e le imprese, col costringerlo a non staccarsi dalle sue basi d'operazioni, onde non scoprire le sue coste che potrebbero arditamente venire attaccate coll'eludere o forzare la linea di sorveglianza nemica. Con questo sistema difensivo navale raggiungiamo tutti i vantaggi delle guerriglie e dei colpi di mano, serbandoci la direzione della campagna navale con una grande attività d' intraprese, senza rinunciare alle grandi battaglie quando se ne presenti l'opportunità notturna, e senza sentirci sgomenti quando un'imperiosa necessità che in una campagna marittima difensiva bene condotta potrebbe sempre evitarsi, come dimostrerò trattando del dominio del mare, ci costringa ad attaccare di giorno.

Senza entrare per ora in più particolareggiati argomenti, onde propugnare un sistema difensivo navale a grande raggio d'azione (ciò che riguarda più specialmente il modo di contendere difensivamente il dominio del mare) io mi limito a stabilire che la difesa navale può compiersi, od almeno dai fautori di opposti sistemi è ritenuta possibile:

1. Con un numero proporzionato di piccole navi, collegate a centri scaglionati lungo le coste, distinti ed indipendenti fra loro;

2. Con un nerbo di forze mobili, anche numericamente inferiore a quelle del nemico, dotate di una grande mobilità, destinate ad agire con massa preponderante sulle forze del nemico per errore, o per necessità della guerra momentaneamente divise;

3. Con grandi navi nelle quali si tenta, e per ora non si è riuscito, di concentrare una grande potenza di offesa nei limiti possibili della massima mobilità e potenza difensiva, cercando cioè un *compromesso* fra la mobilità e la potenza offensiva, con sacrificio della potenzialità difensiva e del sistema di difesa che meglio soddisfa alle condizioni militari, marittime ed economiche del nostro problema.

Il signor King (1) esaminando il valore militare dei grandi incrociatori inglesi, che classificati subordinatamente al sistema non sono che una varietà dei grandi guardacosta offensivi, cioè un compromesso fra la mobilità e la potenza offensiva, così si esprime: « It is now freely admitted by the authorities that both the *Inconstant* and the *Shah* are undesirable ships; » ed il signor Brassey aggiunge in proposito che « the designers of these vessels were betrayed into an exaggeration of size from over-anxiety to combine in a single ship every quality with which an unarmoured vessel can possibly be endowed. » Il carattere insomma di questi incrociatori e guardacoste offensivi è di non aver bisogno di centri strategici, di essere delle basi di operazione natanti, di mantenersi divisi sulle coste e sul mare minacciando il commercio e le squadre nemiche, contro le quali dovrebbero potere utilmente combattere e sottrarsi colla velocità alla preponderanza nemica.

Classificazione dei centri difensivi e strategici.

Queste tre specie di flotte che soddisfano a tre criterii distinti di difesa navale danno luogo a tre diversi sistemi difensivi che possono definirsi:

(1) King: *The war ships of Eeurope.*

1. Sistema *policentrico* con flotte difensive a piccolo raggio d'azione;

2. Sistema *unicentro* con flotte a grande raggio d'azione, composto di navi capaci di operare separatamente, ma che per sistema debbono mantenersi riunite in masse preponderanti;

3. Sistema *dicentrico*, con navi capaci della massima autonomia, della massima potenza offensiva, della maggiore mobilità possibile; che possono operare collegate in isquadre; ma che per sistema debbono agire come unità indipendenti, mantenendo il contatto colle flotte e colle coste nemiche minacciandone le forze divise, o le città non protette.

Questo terzo sistema che strategicamente parrebbe il migliore racchiude però in sè tali contraddizioni, tali necessità divergenti da renderci cauti nel propugnarne i vantaggi, e meno entusiasti delle appariscenti superiorità che non corrispondono alla natura delle navi difensive.

Dovrò di questo sistema di difesa e di forze navali occuparmi in un altro capitolo.

L'avviamento delle nostre costruzioni navali, la reazione viva e non troppo sapiente contro le navi che appartengono al sistema dicentrico, e che ciò non pertanto si vorrebbero sostituire con altre navi dello stesso sistema, impongono un esame più profondo, meno superficiale che quel poco che ne venni dicendo in proposito, tanto più che queste forze dicentriche finiranno col trasformarsi in quelle appartenenti al sistema unicentro. A risolvere convenientemente la questione è necessario uno studio esatto dell'offensiva nemica, delle condizioni di tempo e di luogo nelle quali può compiersi, e del modo come debba venire contesa; onde non può essere risolta astrattamente, come se fosse una semplice questione tecnica di tipo di nave mentre è effettivamente una questione di sistema.

Alle tre flotte difensive corrispondono tre sistemi di centri ai quali debbono appoggiarsi per potere soddisfare al loro còmpito difensivo. È ben vero che pel terzo sistema la questione del centro difensivo o strategico rimane eliminata; ma vi è pure sempre la necessità di un luogo di rifugio, di riparazione, di

riapprovvigionamento a lunghi intervalli, onde anche per questo speciale sistema la questione dei centri, benchè secondaria, non è trascurabile.

Nel sistema policentrico a piccolo raggio il numero dei centri difensivi dipende dalla natura delle navi, dalla condizione delle coste, dalla dislocazione delle città principali, ecc. A questo sistema appartengono i metodi difensivi che ho esaminato esponendo il progetto del signor N. Gavotti e che possono compiersi coi *monitors*, colle cannoniere Staunch o Rendel, colle popofche, con tutti quei mezzi eccessivamente offensivi nei quali si è concretata la difesa speciale di qualche costa, ma che sarebbe errore generalizzare per tutte. A questo sistema policentrico appartengono pure le navi difensive veloci, leggiere, silenziose quali sarebbero le navi torpediniere, le barche Thorneycroft, ecc.

Fissare il raggio d'azione di queste forze difensive non è facile cosa, ma da quanto venni esponendo nel precedente mio articolo si può conchiudere che:

1. La forza difensiva di ogni centro deve essere uguale alla somma totale delle offese nemiche;

2. Il raggio d'azione di una flotta policentrica è limitato in massima a poco più della zona idrografica che la rende invulnerabile coll'impedire l'avvicinarsi del nemico, ed al più a quella zona di mare nella quale può compiere, per sorpresa, un'azione notturna contro una flotta protetta da difese e coperta da una flottiglia di navi simili a quella della difesa.

Circoscritta in tali limiti la zona d'azione e la potenzialità di una flottiglia policentrica ne deriva che per l'Italia, tenuto conto delle condizioni speciali delle coste e della vulnerabilità dei nostri emporii commerciali, non si potrebbe prudentemente assegnare a queste flotte difensive un raggio maggiore di 40 miglia, e converrebbe quindi scaglionare su tutta la costa divisa in zone di 40 miglia al massimo un numero tale di navi che fosse capace di lottare vittoriosamente contro l'intera flotta nemica.

Quando si uscisse dal limite di 40 miglia si cadrebbe quasi

direttamente nella natura delle navi di alto mare ed a grande raggio d'azione, onde non tornerebbe più vantaggioso un sistema difensivo policentrico. È questa, a parer mio, l'inconseguenza del sistema difensivo territoriale del Gavotti. Egli assegna ai suoi *monitors* 400 chilometri d'azione collegando in un sistema di concentramento quattro zone, con circa 50 *monitors* capaci di resistere alla flotta francese.

La mancanza di tecnicismo navale condusse il Gavotti a supporre che tali *monitors* armati di un solo pezzo, con possenti macchine motrici, potevano ottenersi colla spesa di mezzo milione ciascuno. Nelle condizioni attuali a 1200 franchi la tonnellata di costruzione, che è un minimo per le navi corazzate, si otterrebbe una nave di 400 tonnellate di spostamento e quindi una grossa cannoniera (1) la quale per le qualità militari assai difficilmente soddisfarebbe agli obblighi della difesa, e non potrebbe per certo tutelare convenientemente 400 chilometri di costa. Infatti il sig. King così apprezza queste cannoniere: « Extravagant estimates of their merits have, however, been formed. They are a great improvement on the English boats, but not free from objections. Except, under peculiar circumstances, they are useful for defensive purposes *only*, and service on board of them in war time must in many cases be attended with extreme risk. » E se è tale l'utilità di queste cannoniere per l'Inghilterra o pel Celeste Impero, quale utilità rappresenterebbero per noi, in condizioni cotanto infelici e tanto idrograficamente diverse! Con quale criterio si può propugnare per l'Italia una simile specie di navi?

Con quel sistema quindi si riusciva ad avere un cordone costosissimo di forze, le quali difficilmente avrebbero bastato alla difesa della propria zona in condizioni favorevoli di stato del mare, e non avrebbero potuto difendere le città minacciate con un mare appena mosso che permetteva alle corazzate l'azione piena e potente.

(1) La *Gamma*, cannoniera costruita da Sir W. Armstrong per il governo della China, ha uno spiazzamento di 430 tonnellate, ed è appunto armata di un solo cannone da 38 tonnellate; ed il suo prezzo è di circa 500 000 franchi.

Questo sistema policentrico difensivo giustifica un aforisma che dal passato è venuto fino a noi e che fu oggetto di controversie puntigliose ed ostinate.

I centri dovendo trovarsi in quasi tutti i porti, ne derivava logicamente il criterio che « la strategia del mare deve concretarsi in pochi punti (che sarebbero molti) fortificati ed in un nucleo di flotta che possa difendere questi punti. »

Di mano in mano però che guadagnava terreno la convinzione che le flotte a vapore sono elementi difensivi, e diveniva sempre più evidente la necessità di dovere difendere le nostre coste con una flotta a grande raggio d'azione, mobile intorno ai suoi centri, ne derivava anche il criterio che la flotta difende le coste ed i centri difensivi o strategici assicurano l'azione delle navi e danno loro rifugio contro la preponderanza nemica. In correlazione con questo concetto che oggi è generalmente accettato, ma non tradotto in azione, il Morin concludeva che « si dovrebbero fortificare sulle coste solo quei punti che sono base d'operazione marittima, e che debbono potere calcolare sulla loro potenza difensiva, e non su quella delle flotte che dovrebbero invece proteggere. »

Col sistema difensivo policentrico con flottiglie noi dobbiamo persistere nel criterio che la flotta deve difendere il suo centro e non questo proteggere quella; poichè il loro raggio d'azione si estende a poco più del porto al quale sono collegate.

Col sistema difensivo a grande raggio d'azione dobbiamo invece fondarci sull'opposto criterio e concludere che il centro od i centri difensivi e strategici debbono bastare da soli alla loro difesa, contro qualunque forza attaccante, e per tutto quel tempo che la flotta può essere costretta a rimanere lontana per difendere le coste, od a rimanervi rinchiusa per attendere l'opportunità dell'azione.

Qui sorge immediatamente la questione controversa: Quale dei due sistemi è il migliore; quale quello che più giova all'Italia? Quali sono i vantaggi dell'uno e dell'altro sistema?

Io dimostrai nel precedente mio scritto come la tendenza

dell'opinione della gente di mare e della maggioranza di coloro che trattarono della nostra difesa marittima sia verso il sistema a grande raggio d'azione, ma che la non piena e giustificata fiducia in questo sistema lasci però persistere il desiderio di completarlo colle navi a piccolo raggio d'azione, desiderando anche per l'Italia le flottiglie da costa.

Secondo me questo connubio di due sistemi fondati sopra opposti principii è una delle cause che prolungano la nostra incerta e scoerente esistenza, poichè implicitamente afferma il vecchio aforisma che le flotte da sole non bastano a difendere il paese e che sono necessarie difese più ravvicinate alle coste.

È quindi imperioso di rinunciare a questo ibridismo navale, che falsifica i veri principii della nostra difesa la quale, a seconda del sistema che verrebbe adottato, dovrebbe informarsi alle condizioni generali che decorrono dalla natura del problema difensivo.

Il sistema policentrico dovrebbe a mio giudizio soddisfare ed informarsi a queste condizioni:

1° Le flottiglie devono bastare da sole alla difesa dei loro centri e porzione di costa che fa sistema con essi, rinunziando ad ogni altro genere di difesa che per la sua insufficienza torna dannoso economicamente al paese;

2° Colle flottiglie a piccolo raggio d'azione divengono inutili i grandi centri difensivi, di rifugio, di riapprovvigionamento, i grandi arsenali, le grandi piazze marittime, poichè esse divengono elementi locali circoscritti in piccole zone;

3° I centri debbono essere spostati a non più di 40 miglia se si vuole conseguire una sufficiente difesa, oltre il quale limite la si compromette, oppure si debbono impiegare navi che per qualità nautiche militari (tenuto conto della natura delle nostre coste) s'avvicinino a quelle che debbono comporre le grandi flotte, ed in tal caso non compensano con maggiore difesa lo svantaggio economico;

4° Con questo sistema si spezza l'unità dell'organismo, e le porzioni divise, eterogenee per la speciale natura dei centri, tendono a costituirsi in autonome unità; tendono ad una disaggregazione crescente che è il carattere degli organismi inferiori.

Il sistema difensivo a grande raggio d'azione dovrebbe invece soddisfare alle condizioni seguenti:

1° Le navi dovendo bastare alla difesa di tutte le coste peninsulari ed insulari debbono avere tanta mobilità che assicuri in ogni tempo e luogo contro ogni offesa l'azione difensiva, e tanta velocità che loro permetta di schermirsi od eludere a volontà l'azione del grosso delle forze nemiche;

2° Il centro ed i centri strategici debbono essere capaci della maggiore difesa e per conseguenza debbono essere posizioni tattiche e strategiche tali che soddisfino a tutte le necessità difensive;

3° Questi centri soltanto debbono essere permanentemente difesi, proporzionando le opere d'arte alla fortezza naturale del luogo. Il rimanente delle coste deve essere difeso dalla flotta, e rinunciare alle fortificazioni da costa, contro le quali saranno sempre oltrepotenti le navi speciali destinate a combatterle come ce lo provano gli insegnamenti di Kimburn (troppo spesso dimenticati da coloro che trattano della difesa permanente delle nostre coste) che la Francia è capace di rinnovare all' Europa;

4° L'unità dell'azione rimane, con tale sistema, nell' organismo navale. L'indipendenza dei centri successivi viene sostituita dalla coordinazione centrale, rapida, energica degli elementi staccati per mantenere il contatto colle forze nemiche, o per promuovere con rapide diversioni e minacce la scoesione delle flotte attaccanti;

5° Le flottiglie a piccolo raggio d'azione possono, con questo sistema, venire utilizzate nella difesa dei centri strategici, poichè in tal caso soddisfano pienamente alle condizioni del proprio sistema, di difendere cioè il centro al quale sono collegate.

Questi due sistemi raggiungono essi lo stesso grado di potenza difensiva, e tanto l'uno quanto l'altro possono bastare a difendere il paese, nel modo più evidente, rapido ed economico?

Che le flotte e le flottiglie siano i migliori ed i soli possibili mezzi di difesa nelle condizioni presenti io lo dimostrai

tracciando l'evoluzione dei criterii difensivi marittimi, ed ho fiducia che questa necessità favorisca uno sviluppo crescente delle potenzialità difensive, con una successiva eliminazione della troppo accumulata potenza di offesa. Quale però sia il grado di potenza difensiva che accentrano le flotte e le flottiglie sarebbe difficile e temerario volere determinare *a priori*, senza un dato di fatto che avvalori l'ipotesi teorica o l'esperienza dei poligoni e degli arsenali.

Si può però, senza arrischiare di troppo, dire che, in tesi generale, il sistema difensivo policentrico converrà a quella nazione che per natura di spiagge, per navigabilità di fiumi, per sviluppo di coste può ridurre ad un minimo il numero dei suoi centri difensivi, contro i quali il nemico non può utilizzare le sue flotte di alto mare, costringendolo alla inazione od alla difficile impresa di costruire un materiale adatto allo scopo.

Il sistema a grande raggio difensivo converrà a quelle nazioni la cui frontiera marittima ha un grande sviluppo, non favorisce geograficamente l'adozione dei piccoli centri, non si presta per condizioni idrografiche all'impiego dei piccoli mezzi, non accordando loro una zona di azione al sicuro dagli insulti nemici; sempre quando insomma vi è una massima facilità di offesa ed una difficile possibilità difensiva.

Prese in complesso, si può dire che le nazioni nordiche dell'Europa si trovano nella prima condizione, mentre che tutte le nazioni mediterranee si trovano nella seconda e non hanno altro mezzo di difesa che le flotte a grande raggio d'azione.

Se nell'avvenire un sistema difensivo a piccolo raggio d'azione potrà offerire una grande superiorità di difesa (ciò che non credo, ritenendo invece che le novazioni propugnate con facile entusiasmo saranno col tempo ricondotte al loro giusto ed inferiore livello), egli è certo che nei limiti dei sacrifici possibili converrebbe accettarlo, poichè un sistema cessa di essere economico quando non soddisfa alle condizioni difensive. Finchè però potrà stimarsi equipotente la difesa, sarà sempre utile e vantaggiosa quella forza navale che ha un massimo raggio d'azio-

ne, poichè sarà sempre quella che potrà divenire più facilmente difensiva-offensiva.

Questa utilità deve sempre grandemente pesare nella scelta delle forze mobili, ed una nazione come l'Italia non deve, pel suo avvenire marittimo, rinunciare alla influenza che le procura una flotta a grande raggio d'azione che può, senza danno della potenza difensiva, concentrare una sufficiente forza di offesa.

Parmi quindi potere conchiudere che, a meno di un grande vantaggio economico, a meno della possibilità di creare in breve tempo un forte sistema policentro, a meno di condizioni speciali di configurazione geografica ed idrografica, condizioni tutte che tecnicamente per ora non esistono, e che per l'Italia anche esistendo non potrebbero utilizzarsi, non torni vantaggioso rinunciare ai beneficii di un centro unico, o di più centri a grande raggio d'azione quando la struttura geografica non permetta un sistema unicentro.

Stabilito adunque che per l'Italia il solo sistema difensivo navale possibile è quello a grande raggio d'azione (riserbandomi in ogni caso di esaminare le condizioni dei centri difensivi a piccolo raggio quando tratterò delle migliori difese da costa), rimane a vedere:

1° Quale deve essere la natura organico-militare di questi centri;

2° Quale deve essere il loro numero, la loro ubicazione, le loro condizioni tattiche, i loro caratteri difensivi strategici;

3° Quali sono le loro condizioni attuali, quali sono le trasformazioni possibili, quali le opere marittime e militari che sono indispensabili per la creazione di un buon centro strategico.

Prima però di passare all'esame di queste questioni, avendo stabilito la necessità delle difese a grande raggio, e conchiuso al vantaggio marittimo ed economico di un unico centro, converrebbe vedere se strategicamente non convenga l'adozione di un sistema a due o tre centri coordinati fra loro in modo che le forze mobili possano operare concorrentemente sulle linee

strategiche (1), forzando il nemico a dividersi ed approfittando di una felice occasione per cadergli sopra compatte.

Questa specialità di sistema che è l'ideale della strategia, e che fu più specialmente propugnata da scrittori militari in questioni di difesa marittima, non è però molto utile nella guerra navale, benchè forse l'avvenire le serbi una importanza crescente.

Non si presentano in mare quelle inevitabili necessità, tanto naturali nelle guerre territoriali, di spezzare gli eserciti, di incanalarli per varie linee d' operazione, colla veduta strategica di un concentramento minaccioso sul fronte, o di un giramento del fianco nemico con avviluppamento mobile, che sono poi tanta parte dei prodigiosi successi delle guerre moderne.

Per noi, a detta dell'ammiraglio Bouet de Willaumez, il nome di strategia non ha quasi significato, ed il manovrare appoggiati a questa o quella linea naturale difensiva, che conferisce agli eserciti tanta sicurezza d'azione e tanta fiducia morale, coll' assicurarli da una minaccia sul fianco, o dall' essere tagliati dalla loro base d' operazione, per noi, dico, sono questioni non solo estranee, ma quasi incomprese.

Il comand. Morin, ne' suoi scritti sulla tattica delle navi a vapore, ha posto nei loro veri caratteri marittimi la strategia e la tattica navale, col sottrarle a quella vaghezza d' intendimenti generata dalla preponderanza dei criterii territoriali su quelli marittimi, e che attribuisce, colle stesse parole, lo stesso carattere alle azioni di terra e di mare, che sono ciò non pertanto di ben diversa natura.

Questa estensione dannosa di un concetto territoriale alle operazioni ed alle cose marittime ha portato assai spesso una grande confusione di idee, come vedremo in appresso; ciò che dovrebbe rendere più cauti in avvenire coloro che vorrebbero modellare strategicamente sul medesimo stampo le difese di terra e di mare. Non credo che tornerebbe vantaggioso sostituire ad un unico centro di operazione marittima due o più

---

(1) Bouet de Willaumez: *Batailles de terre et de mer.* — *Definizione delle linee strategiche.*

centri, collo scopo di manovrare sulle linee congiungenti. Siccome però le condizioni della nostra difesa territoriale e marittima ci impongono di elevare a centri difensivi, indipendenti dalla azione della flotta, alcune posizioni speciali, quali sono l'Elba, la Spezia e Messina, nel Tirreno, così il problema della difesa strategica coordinata a più centri potrebbe tentarsi manovrando opportunamente sulle linee congiungenti le piazze (come vedremo più tardi trattando delle operazioni della flotta) senza però attribuire a tale manovra tutta l'importanza strategica della difesa territoriale.

Il nostro sistema difensivo navale unicentro ci impone adunque la necessità di avere una posizione difensiva-strategica in ognuno dei nostri mari al modo stesso come la Francia e la Spagna sarebbero costrette ad avere tre centri sui loro tre mari.

Quali sono adunque i criterii che ci debbono guidare nella scelta dei caratteri organici, della posizione geografica, della struttura tattica di questi tre centri?

Natura organica dei centri strategici.

Procediamo per ordine ed esaminiamo dapprima che cosa deve essere un centro difensivo-strategico. La nomenclatura marittima ci dice che possiamo scegliere fra un arsenale, una stazione navale, una piazza da guerra marittima, un porto fortificato, un porto di rifugio che possono tutti venire considerati come base d'operazione di una flotta.

A quanti errori ed a quale puntigliosa controversia possa dare luogo l'improprietà della parola nella quale non può venire circoscritta l'elasticità del concetto si scorge dalla discussione parlamentare sul progetto di legge per l'impianto di uno stabilimento marittimo in Taranto.

Secondo l'onorevole Perrone, Taranto militarmente non aveva ragione di esistere. Secondo l'Araldi doveva convertirsi in una stazione navale fortificata, ma non doveva essere una grande base d'operazione quale sarebbe un arsenale. Secondo le idee

dell'on. Maldini, Taranto doveva considerarsi come la nostra base d'operazione nell'Jonio e quindi ne derivava la necessità d'un arsenale poichè « gli arsenali sono per la marina ciò che sono le piazze di deposito per l'esercito. » L'onorevole D'Amico dice che « una flotta che assale può contentarsi di una base d'operazione improvvisata, ma ad una flotta che si difende per inferiorità occorre un arsenale perchè un porto fortificato per base d'operazione non basta. » Per l'on. Nisco una flotta difensiva debole ha pure bisogno di basi di operazione più ampie e queste non possono essere che gli arsenali marittimi. L'on. Depretis, con sagace intendimento, fa osservare che la controversia eccessiva nasce appunto da un vario modo di *intendere* e di *esprimere* quale stabilimento navale si vorrebbe avere in Taranto e concludé che, secondo lui, debbesi avere un arsenale, poichè « gli arsenali debbono essere considerati come base d'operazione delle armate di mare per la difesa delle coste. » L'ammiraglio Riboty, afferrato il bandolo della matassa, dice: « Arsenale o stazione navale non sono che parole, ma in sostanza un punto d'appoggio, una base d'operazione, chiamiamola come vogliamo, ma non discutiamo sulle parole. » Questa lezioncina marittima, capitata di botto in una Camera territoriale, stonava un pochino, e moveva l'ilarità, ciò che forse non sarebbe successo nella Camera dei Comuni a Westminster.

Non già che l'idea del ministro fosse corretta (poichè lui, come gli altri, confuse la natura dei centri organici con quella dei centri strategici e chiamava base d'operazione gli arsenali marittimi, ciò che è utile certamente sebbene non indispensabile), ma il grosso spirito marino per abitudine collega in una sola funzione due fattori che marinarescamente tendono a riunirsi e sempre si completano, mentre invece territorialmente sono incompatibili fra di loro. Ed ecco infatti che il Riboty per completare la sua idea così conclude: « io non considero mica solo un arsenale come un luogo di costruzione e di raddobbo.... ecc.; io considero gli arsenali come altrettanti punti d'appoggio, come una difesa in tempo di guerra, ed io

credo che l'Italia dovrebbe desiderare d'averne molti e molti di questi punti di appoggio lungo il litorale. »

L'avere troppo immedesimate o troppo rese indipendenti la funzione organica e la strategica, gli arsenali e le basi di operazione, coll'informarle troppo strettamente al concetto marittimo od al concetto territoriale, fu durante quella discussione parlamentare, ed è tuttodì causa di una inesatta e controversa interpretazione dei mezzi necessarii sufficienti ed indispensabili ad una flotta difensiva.

Dai caratteri generali del nostro sistema difensivo unicentro, e da quelli delle flotte difensive-offensive, che venni sbozzando a grandi tratti, parmi di potere conchiudere:

1° Che un arsenale è sempre utile, ma non è necessario nei centri strategici;

2° Che gli arsenali come piazze di rifugio o di allestimento debbono presentare militarmente e topograficamente dei caratteri diversi da quelli dei centri strategici che si trovano difficilmente riuniti.

3° Che l'arsenale ed il centro strategico rappresentano marittimamente ciò che una piazza di riscossa o di rifugio come Bologna, ed una grande piazza-posizione come Piacenza rappresentano nella difesa territoriale, benchè forse tanto l'arsenale quanto il centro strategico siano qualche cosa di più strettamente collegato ed immedesimato alla flotta di quanto lo possono essere coll'esercito le piazze di Bologna e Piacenza.

Questi miei concetti trovano un'autorevole riprova nelle parole del Maldini là dove dice « che il concetto che deve guidare nella costruzione di un arsenale non è che la marina debba stare nel posto ove quello si trova; ma fuori, al largo, in alto mare, in cerca delle flotte nemiche (criterio forse non applicabile alle flotte difensive a vapore), non dovendo trovare in quei luoghi che un rifugio quando esso diviene indispensabile. » Come dunque, dopo una così schietta definizione dell'arsenale marittimo, si poteva poi soggiungere che « gli arsenali sono insomma le basi d'operazione della frontiera? » Questa vaghezza di fraseggiamento, che potrebbe parere una

scoerenza di principii, non ci dà diritto, come dice il Marselli (1), di sconoscere il vero intendimento dell'autore; e dobbiamo, sotto la forma non sempre inappuntabile e precisa, cercare il contenuto vivo e fecondo del pensiero; ond'è che io credo di potere concludere col Maldini, ripetendo quella elegante conclusione del Vecchi « che l'arsenale deve fornire la squadra, respingerla al mare quando pronta, questa mai chiudersi in quello; e che non solo deve farsi un'enorme distinzione fra arsenale e piazza d'arme, ma il confondere una cosa coll'altra può essere cagione di danno incalcolabile. »

Un grande arsenale di costruzione non deve, o più esattamente è difficile che geograficamente possa e difensivamente convenga adottarlo per base di operazione attiva della flotta di difesa.

Che cosa dovrebbe o potrebbe adunque essere organicamente un centro strategico ed una base di operazione navale?

L'Araldi dopo avere dimostrato l'errore strategico di un grande arsenale in Taranto domanda: « è egli vero che non vi sia altra base d'operazione fuorchè un arsenale? non basta forse una stazione navale a sufficienza munita? » Per stazione navale fortificata egli intende « un porto che sia assicurato alle nostre navi isolate od in isquadre, od anche momentaneamente alla nostra intera flotta, che non possa essere utilizzato dal nemico e possa invece opporgli un'ostinata e decisiva resistenza. »

Benchè questo criterio applicato alla posizione di Taranto non mi sembri esatto, pure, in tesi generale, una base d'operazione, considerata come centro strategico, dovrebbe soddisfare alle condizioni suesposte; ma esse non sarebbero sufficienti, e la definizione dell' Araldi non basta a determinare la natura organica di un centro strategico.

A completare la definizione dell'Araldi io non potrei fare nulla di meglio che trascrivere la definizione del Vecchi, la quale oltre ad essere buona, è dolorosamente anche l'unica che fra molti scritti io abbia potuto raccogliere; ciò che attesta sempre più la povertà, o piuttosto l'incipienza di questa dottrina navale.

---

(1) Marselli: *La Scienza della Storia*, vol. I.

Se dunque alla definizione data dall'Araldi si aggiunge quella datane dal Vecchi (che riassumo spigolando qua e là i suoi dispersi concetti) io credo di giungere ad una sufficiente determinazione organica di un centro strategico. Le spigolature che ho fatto nelle pagine del Vecchi si possono coordinare in un tutto così:

« Non basta possedere vasti arsenali, occorrono basi di operazione per rifornire le navi innanzi al nemico. Rimangano dunque gli arsenali come grandi officine del nostro materiale, come deposito di tutto ciò che non deve seguire la squadra nelle sue operazioni e sappiano difendersi da sè, mentre la squadra difende non gli arsenali, ma il paese intero. La flotta poi si appoggi a piazze militari che per la loro giacitura idrografico-militare, presentino vantaggi strategici. In queste piazze non s'addice l'innalzamento dispendioso di fabbriche monumentali. Molto e scelto carbone e ben guardato; ampi locali in cui stivare utili e numerosi approvvigionamenti; un piccolo stabilimento metallurgico per riparazioni minute... è quanto si richiede per avere una buona base d'operazione strategica. » Se a questi provvedimenti si aggiungeva la costruzione di un bacino come suggeriva il generale Perrone; o di uno dei tanti sistemi di *hydraulic-dock*, *tubular-floating-dock*, *sectional-dock*, oppure di un *depositing-dock*, come quello addetto all'arsenale di Nicolajeff, ciò che sarebbe anche meglio, sempre quando la topografia del luogo consenta di collocarlo in posizione sicura dalle offese delle artiglierie nemiche, io stimo si avrebbe lo stretto necessario ad assicurare le operazioni di una flotta appoggiata al suo centro strategico.

Organicamente dunque un centro strategico potrebbe essere, ma non è necessario che sia un grande arsenale; ed io concludo rifiutando l'aforisma che *gli arsenali sono le grandi basi d'operazione delle flotte.*

Caratteri tattici dei centri strategici.

I caratteri tattici di una posizione che geograficamente si presti a divenire un centro strategico delle flotte difensive-offensive potrebbero in poche parole concretarsi:

1. Nella massima capacità di eludere e forzare il blocco o la zona d'investimento del nemico;

2. Nella massima potenza difensiva, la quale non può essere ottenuta se non là dove le condizioni idrografiche e la struttura naturale dei luoghi costituiscono la più potente delle difese, che non può mai venire rimpiazzata dalle opere di fortificazioni da costa;

3. Nella sufficiente capienza del bacino interno e nelle altre condizioni indispensabili al ricovero della flotta intera collegata a quel centro.

Questa esposizione sommaria dei caratteri tattici di un centro strategico non avrebbe bisogno, almeno per la gente di mare, di un particolareggiato sviluppo. Il metodo però che io venni praticando fin qui onde rendere meno esclusivo l'argomento marittimo, collegandolo ai principali criterii della difesa continentale, mi consiglia di spendere qualche pagina a stabilire l'analogia che corre, in uno stesso sistema difensivo-offensivo, fra un centro strategico marittimo ed una grande piazza-posizione territoriale.

Dissi più sopra che i centri difensivi e quelli strategici nella difesa marittima, corrispondono generalmente alle piazze di *rifugio*, ed a quelle di *posizione* nella difesa continentale.

Conviene adunque esaminare quali siano i caratteri che si richiedono, o si vorrebbero concretare dagli scrittori militari nelle piazze-posizione o grandi centri strategici e nelle piazze di rifugio o centri difensivi.

Questa distinzione che io faccio fra i centri difensivi ed i centri strategici tende ad evitare una causa che favorisce gli apprezzamenti inesatti e le polemiche accigliate e sofistiche.

La grande questione Piacenza-Bologna potrebbe in ultima

analisi ridursi alla tendenza ostinata di volere concretare nelle due piazze le potenzialità difensive e strategiche delle piazze di rifugio e delle piazze-posizione, ciò che sarà sempre difficile per un paese il quale non abbia, come hanno la Francia ed il Belgio , una posizione centrale difensiva alla quale facciano capo le linee strategiche delle invasioni nemiche.

Per noi questa unità di invasione non esiste, e non sono concorrenti le linee territoriali e marittime dell'offensiva nemica.

Ritenute quasi equipotenti le due invasioni, ciò che pur troppo è una verità che non si riconosce, noi dobbiamo provvedere alla nostra difesa preparandoci, finchè non avremo una flotta che ci assicuri dall'invasione marittima, due grandi centri strategici ed un centro difensivo coordinati fra loro logisticamente in modo da rendere le potenzialità individuali dei centri quasi uguali alla somma totale delle forze che avremo potuto raccogliere o collegare, con piano preconcetto a quei centri, dopo i toccati rovesci che ci costringano a lasciare i campi di operazione mobile per ripararci in posizioni protette e sicure.

Considerato il nostro sistema di difesa continentale in rapporto alla potenzialità delle invasioni terrestre e marittima ne segue che Piacenza non può venire considerata come piazza di rifugio ultimo, poichè in questo caso cessa grande parte dei vantaggi attribuiti dal Ricci alla possibilità di conservare *logisticamente* se non *geograficamente* la penisola alle spalle. Ne segue pure che Bologna perderebbe quella minima possibilità di contro-offensiva per il versante sud dell'Appennino, ciò che la ridurrebbe ad essere una piazza di rifugio ultimo ove si debba tentare l'ultima e disperata difesa, attendendo dagli eventi politici o dall'eroismo militare, se non la salute, almeno la salvezza dalla estrema rovina.

Benchè io non abbia la vana presunzione di credermi competente in questioni di difesa territoriale, e che mi vada ripetendo, per timore di spellarmi la mano coi ferri altrui, ogni qual volta ho necessità di toccarli di volo, alcuni versi del Giusti troppo spesso dimenticati da coloro che scrivono intorno ad argomenti marittimi, pure credo di non illudermi facendo

una completa separazione, anche territorialmente, fra piazze di rifugio e piazze-posizione, fra centri difensivi e centri strategici. In questo mio criterio trovo una grande autorizzazione a persistere nel modo come la Giunta parlamentare considerava le due piazze di Bologna e Piacenza.

Il relatore della Giunta generale Bertolé-Viale così si esprime nel definire la natura delle nostre grandi piazze militari: « La Giunta è di opinione che il vero *perno strategico* per la difesa verso la frontiera francese e svizzera sia Piacenza, e che quivi debbasi sistemare una grande piazza da guerra con campo trincerato sulla destra del Po, con ampia testa di ponte sulla riva sinistra, ed avente per avanzata Stradella robustamente fortificata. Imperocchè dal teatro delle prime battaglie alla piazza di *comune rifugio*, Bologna, vi è una distanza troppo considerevole..... » Dunque Piacenza, la quale, a seconda del concetto napoleonico, è la capitale militare dell'Italia, ciò che fu pure ripetuto dal Brialmont, nel criterio del relatore è un *perno strategico*; mentre poi Bologna è una piazza di *comune rifugio* e tende a divenirlo ognor più col crescere della potenzialità dell' invasione marittima.

I caratteri e le condizioni di una piazza strategica e di una piazza di rifugio essendo esattamente enunciati dalla relazione nell'esame delle posizioni di Piacenza e Bologna, io stimo opportuno riportare i periodi principali onde poter fare un esame comparato e sommario fra i caratteri delle piazze marittime e quelle territoriali. « Piacenza, dice il relatore, essendo il punto più centrale della valle del Po, copre una metà di questa valle, sia che l' attacco provenga da oriente, sia da occidente; protegge la linea di operazioni e di ritirata dell'esercito operante; essendo a cavallo di un fiume riunisce tutti i vantaggi dell'offensiva e della difensiva; è una minaccia di fianco all'invasore che si avanzasse in Lombardia; è la barriera naturale fra il Po e l'Appennino; è la chiave delle vie di comunicazione coll'Emilia, colla Liguria, col Piemonte, colla Lombardia. Avendo davanti a sè la stretta di Stradella ed un gran fiume, la controffesa delle truppe accolte nella piazza metterebbe l' attac-

cante in cattive condizioni. Piacenza, in una parola, situata lungo la linea principale di operazione, favorita da non poche condizioni logistiche e topografiche vantaggiose, convenientemente rafforzata da opere di fortificazione, è un *punto strategico* importante che favorirà il concentramento dell'esercito di prima formazione, offrirà largo campo alle offese e coprirà la nostra ritirata sopra Bologna. »

Da tutte queste considerazioni sulla piazza di Piacenza che sono il compendioso prodotto dell'analisi critica dei sistemi Ricci ed Araldi (1) si scorge come i caratteri principali di Piacenza siano quelli di un perno, o di un punto, o di un centro strategico capace di una energica e fortunata controffensiva, che possa, nelle peggiori eventualità, coprire la ritirata sulla piazza di rifugio, che io chiamo il centro di estrema difesa.

I caratteri principali di questo centro non devono certamente essere uguali a quelli del centro strategico, ed infatti la relazione parlamentare vuole per Bologna qualche cosa di diverso da quello che vuole per Piacenza.

Dopo avere accennato alle condizioni in cui ci troveremmo dopo perduta la linea del Po, e retroceduto alla difesa di quella dell'Appennino dalla Spezia alla Cattolica, il relatore fa spiccare l'estrema necessità di mantenere il piede a tutta oltranza al di là dell'Appennino, senza di che non ci sarebbe possibile un poderoso ritorno offensivo per gli sbocchi dell' Appennino fortemente occupati dal nemico. Onde potere tenere il piede ad oltranza nella valle del Po per un ritorno offensivo (controffesa quasi impossibile, come lo dimostra il Ricci (2), per la gola di Bologna) dobbiamo creare un grande ridotto, una grande piazza validamente fortificata per *rifugio* e *riscossa*, la quale deve soddisfare a queste condizioni:

1° Deve coprire l' ingresso nella regione peninsulare;

2° Intercettare, o quanto meno seriamente minacciare, le

(1) ARALDI G.: *Nuove Considerazioni*.

(2) RICCI A.: *Piacenza e Stradella* (1872). *La difesa interna della valle del Po* (1872).

linee d'operazione per le quali il nemico potrebbe proseguire l'invasione;

3° Che sia in diretta, facile, sicura comunicazione coll'interno dello Stato;

4° Che sia una posizione abbastanza ampia per ricevere l'intero esercito combattente ed abbastanza forte per natura e per arte da potervi fare una lunga resistenza, qualunque siano i mezzi d'attacco spiegati dall'avversario;

5° Che offra facilità a riprendere l'offensiva.

« Bologna, dice il relatore, soddisfa a queste condizioni, e non ve ne ha altra che la equivalga. Essa riunisce tutte le qualità topografiche, strategiche, tattiche per potere essere sistemata in modo da essere il *ridotto centrale difensivo* della regione continentale e quindi la principale piazza d'armi d'Italia. »

Se si eccettua la possibilità di un forte ritorno offensivo che per Bologna è assai poca, poichè l'azione sarebbe più temeraria che audace, appare evidente che la posizione di Bologna soddisfa alle condizioni di un ridotto centrale di estrema e disperata difesa, ma non a quelle più mobili di un centro strategico.

A dimostrare quanto un ritorno offensivo sarebbe difficile e temerario riproduco l'opinione del Ricci, la quale trova una larga applicazione marittima nella capacità offensiva di una flotta che si chiudesse e fosse investita da forze preponderanti in una posizione come la Spezia, che soddisfa alle condizioni di un buon centro difensivo e non a quelle di un centro strategico.

« Ove la superiorità della piazza Piacenza-Stradella, dice il Ricci (1), si farebbe più manifesta sarebbe in quel punto in cui l'esercito rifatto e rinforzato passerebbe dalla difensiva alla offensiva. Suppongasi in vero che, avuto tempo e modo di rinforzarci in Bologna si volesse passare dalla difensiva all'offensiva. Il primo atto dell'esercito sarà necessariamente una grande battaglia offensiva, con truppe provate dall'avversa fortuna ed in

(1) Ricci A.: *La piazza di Piacenza-Stradella* (1872).

un terreno che il nemico si sarà accuratamente preparato. Supposto poi che egli riesca si troverà di fronte il Po, quindi l'Adige, tutti ostacoli che dovrà sormontare a colpi di vigore, dacchè la ristrettezza del teatro d'azione escluda quasi la possibilità di ogni specie di manovra. Sarà quindi una lotta corpo a corpo, rinnovata ogni giorno e tale da mettere a cimento le truppe anche più salde. »

Quanta somiglianza fra questa necessità di sbucare per una gola da un centro difensivo quale Bologna, con quella di forzare con una flotta inferiore per numero, per tipo di nave, per velocità.... il blocco di una preponderante forza navale sbucando da un' insenatura, senza la possibilità di eludere in alcun modo la sorveglianza del nemico, dovendo inevitabilmente dare di cozzo contro forze di gran lunga più potenti! Chi non vede, in quella lotta corpo a corpo dell'esercito difensore contro quello che investe la piazza, la lotta lunga, ostinata, proprio nave a nave (quando si abbia la fortuna d'averne una sola e non due costantemente strette sui fianchi) che seguirebbe per tutto il tragitto delle nostre meno rapide navi? In tali condizioni quale sarebbe la speranza dell'azione offensiva? Come giungere, ed in quale stato, sul convoglio di sbarco contro il quale, nell'impossibilità di una più utile difesa, si erano risparmiate le poche corazzate chiudendole in un ridotto difensivo?

Come non vedere la imperiosa necessità di avere una flotta, anche minore per numero, anche molto inferiore per potenza offensiva, ma capace di forzare il blocco tanto di giorno che di notte; capace di attraversare, se costretta, la fronte nemica, non curarsi delle navi assalitrici, e correre a tutto vapore sulla spiaggia di sbarco, quando non le fosse possibile, per eccessiva inferiorità, vegliando sul mare, sorprendere il naviglio durante la traversata e disperderlo? Come non vedere la seconda necessità di un centro strategico che organicamente soddisfi ai bisogni di una flotta che non deve chiudersi in un porto di rifugio? Come non comprendere la necessità di questo centro strategico il quale tatticamente assicuri la flotta dall' offesa nemica e le permetta di forzare facilmente il blocco sbucando per una delle

varie aperture sopra una frazione delle forze nemiche (se pure queste avrebbero l'ardire di dividersi) potendo in quel caso infliggere ancora una grave perdita alla flotta bloccante prima che questa, ricollegata per cadere compatta su quella bloccata, costringa la flotta difensiva a compiere la sua missione, ód a riparare nella sua piazza marittima?

Il parallelo che io feci fra le condizioni tattiche delle piazze territoriali e quelle marittime (benchè io non abbia la pretensione di circoscrivere queste due specie di piazze nelle stesse forme, ed anzi abbia più sopra accennato ad una divergenza dovuta alla diversa natura delle forze mobili e della guerra marittima) mi spinge a propugnare sempre più l'adozione di alcuni centri strategici che ci tolgono alla dura e funesta necessità di chiuderci nei centri difensivi.

Io posso dunque concludere che a risolvere il nostro problema difensivo-offensivo marittimo ci occorre, come diceva il Perrone, in primo luogo una flotta numerosa, ed io aggiungo anche non numerosa, ma essenzialmente difensiva; in secondo luogo occorrono alcune stazioni, per la marina da guerra, collocate nei punti strategici.

Caratteri strategici delle stazioni navali.

Quali sono adunque questi punti che possono divenire i nostri centri strategici, e quali sono le condizioni tattiche ed organiche nelle quali oggi si trovano; quali quelle cui dovrebbero soddisfare e che dovrebbero venire concretate perchè essi siano di fatti, e non di nome soltanto, delle basi di operazioni strategiche?

La strategia fu in ogni tempo, secondo la definizione del Jomini, variamente ritoccata nei trattati di arte militare, la scienza che insegna, o la naturale intuizione del genio che comprende il modo di operare logisticamente uno sforzo combinato con forze superiori alle nemiche, sopra un punto strategico. ove devesi inevitabilmente operare e risolvere l'urto delle masse concorrenti.

Questa definizione generica che stabilisce la natura astratta dei punti strategici ci conduce a quest'altra definizione del Fambri (1) il quale stabilisce che « le basi d'operazione marittima si debbono avere possibilmente in qualche prossimità dei punti più favorevoli alle operazioni del nemico ed ai suoi obbiettivi principali, e sopratutto poi in quelle posizioni che dominano le varie direzioni e d'onde più rapidamente e facilmente può muoversi alle offese. »

Fondandomi sopra queste due norme abbastanza vaste e compendiose nello stesso tempo, io dovrei ora passare a riconoscere il valore strategico delle stazioni navali più importanti in correlazione colla varia natura delle offese nemiche. Invece di diffondermi in questo lunghissimo esame teorico-pratico delle guerre marittime io credo più conveniente in questione di tanto interesse di seguire il metodo critico già adottato nello studio dei sistemi difensivi ed in quello delle flotte difensive-offensive cercando nell'evoluzione dei criterii strategici la tendenza naturale dei tempi ed il fondamento alle mie convinzioni nella autorità degli scritti che per lungo studio di questioni speciali mi guidarono ad una sintesi del nostro problema difensivo.

Esame critico dei criterii strategici.

Il grande Napoleone, il vero genio della strategia, è costretto a sentirsi chiamato in giudizio, ed a vedere rimpolpettate le sue massime a vantaggio di questa o quella paternità, tuttavolta che si tratta di questioni militari, con quanto benefizio della scienza lo diranno i posteri già chiamati a decidere sulla verità della gloria.

Siccome Napoleone aveva sentenziato parlando dell'Italia che « ses trois grands ports militaires d'*armement* et de *costruction* sont La Spezia, Taranto et Venise » ne doveva derivare che coloro i quali ritengono gli arsenali le grandi basi d'operazione invocassero l'autorità mondiale a sentenziare che le

---

(1) Fambri : *La parte della marineria nella difesa degli Stati.*

nostre basi d'operazione sono appunto Spezia, Taranto, Venezia, non riflettendo che Napoleone appunto aveva detto *ports d'armement et de construction* e che in ogni caso il periodo navale del secolo scorso aveva nulla a che fare col nostro come ho più volte osservato. Come pretendere poi che Napoleone volesse fare di tre *gouffres* delle basi d'operazioni, egli che trasportava dall' Europa alle Antille le sue forze navali con una diversione che le rendeva indipendenti dai porti militari della Francia?

Il periodo a vela, specialmente per ciò che è strategia navale, falsifica i criterii di quello a vapore, e se per amore di archeologia abbiamo vaghezza di fossili e di papiri marittimi, cerchiamoli addirittura nel periodo *remico*, poichè come sapientemente osserva il D'Arminjon (1), noi siamo ritornati alla strategia degli antichi ed il periodo *velico* è il nostro miocene.

Il concetto Napoleonico riveduto, corretto ed interpretato secondo i liberi evangelisti moderni non corrisponde ai criterii ed alle necessità che vedemmo doversi concretare nei centri strategici quali basi di operazione delle flotte difensive-offensive.

La Spezia e Taranto non soddisfano alle condizioni tattiche dei centri strategici, e Venezia che potrebbe soddisfare a queste condizioni tattiche (e che sarebbe un'eccellente base d'operazione se fosse a Messina) colla sua possibilità di molteplici uscite, non soddisfa alle condizioni strategiche per la sua posizione geografica.

Questi tre posti militari, che sono appunto quelli che la natura ci ha dato, come disse il Maldini, per la difesa dei nostri tre mari, e per stabilirvi i nostri arsenali, non sono e non debbono essere le nostre basi d'operazione. Essi sono le nostre piazze di rifugio, di estrema, e diciamolo subito, di quasi impossibile riscossa; essi sono i nostri tre centri difensivi e non i nostri centri strategici, e come tali essi sono di una importanza navale secondaria.

---

(1) V. ARMINJON: *Articoli sparsi.*

Come si vede, io faccio fino da ora difensivamente poco conto della nostra terza posizione, poichè la sua utilità non stimo che compensi per ora i sacrificii che richiede, benchè sia indubitabile che col tempo Taranto debba divenire un importante centro difensivo, e ciò che a tutti parrà strano, più militare che marittimo, per la grande importanza che assumerà nella eventualità di una guerra orientale, e nel grande sviluppo che l'avvenire conserva alle nazioni mediterranee, la nostra prima linea di difesa Taranto-Brindisi. Allora forse il generale Araldi richiederebbe per Taranto quelle opere difensive che ora non crede richieste dai bisogni della marina, nè da quelli della difesa territoriale; mentre le stima indispensabili per Spezia e Venezia, perchè poste in vicinanza ai punti di riunione, alle basi di operazione dell' esercito.

Circa la questione economica io divido pienamente l'opinione dell'Araldi, e riconosco non solo l'opportunità, ma la necessità di altre più importanti difese. In quanto però alla utilità di considerare Taranto come un centro difensivo collegato colle basi d'operazione dell'esercito io non discuto l'autorevole opinione, ma temo che la questione dell'opportunità adombri quella più vasta del nostro sistema difensivo.

Proseguiamo nella ricerca dei nostri centri strategici, poichè per ora non siamo riusciti che ai centri difensivi.

Ebbi già occasione di accennare come il Lovera considerasse le Bocche di Bonifacio come la migliore base d'operazione delle flotte nel Mediterraneo e come a questa principale ne aggiungesse alcune altre che si prestavano ad essere basi d'operazioni militari combinate fra l'esercito e l'armata.

Senza esaminare quello che l'autore crede opportuno di aggiungere per completare la difesa e che la commissione governativa ne' suoi progetti ha creduto di proporre anch'essa, riproducendo quasi completamente le idee del comandante Lovera, che per il tempo in cui vennero diffuse si potevano chiamare progressiste, io credo di non potere considerare quali discutibili basi d'operazioni delle flotte difensive, fra le molte propugnate dal Lovera che La Maddalena, Porto-Ferraio ed

Ancona, sulle quali mi serbo di fare le considerazioni necessarie dopo l'esame critico delle principali teorie difensive.

Le proposte della commissione, del ministero e quelle recentissime del Tixon della Giunta conchiudono press'a poco alle stesse difese accennate più sopra, considerate tutte come basi d'operazione più o meno importanti della nostra flotta. È necessario però aggiungere due considerazioni:

1. La commissione accorda una grande importanza a Messina territorialmente, per la necessità di mantenere all'Italia la Sicilia; ma questa condizione deve essere soddisfatta marittimamente, donde l'importanza di Messina quale base d'operazione navale;

2. La Giunta preoccupata della influenza che l'Elba deve esercitare nell'eventualità di una grande invasione marittima vorrebbe, fortificando Porto-Ferraio e Porto-Longone, impedire che l'isola divenisse base d'operazione del nemico.

Benchè l'Elba debba venire considerata piuttosto come base d'operazione del nemico che come un centro strategico delle nostre flotte, pure la necessità di avvicinare, come dice il Fambri, la base d'operazione ai punti più esposti alle offese nemiche, mi consiglia di mettere l'isola fra le posizioni che dovrò esaminare più tardi sotto il punto di vista della loro importanza e necessità quali centri strategici.

L'autore del *Guardiano di spiaggia* non accenna in alcun modo alla posizione, al numero, all'ufficio delle basi d'operazione, e da quello scritto non si può arguire altro che la flotta uscita al largo, suppongo per qualche operazione militare, tentava poi di guadagnare la Spezia per ripararsi dalla squadra nemica oltrepotente, quando, per impulso generoso del cuore, l'ammiraglio venendo in soccorso di una delle sue corazzate accettava temerariamente la battaglia sacrificando eroicamente la flotta, della quale una nave sola giungeva a rifugiarsi alla Spezia.

Non posso quindi da quello scritto, prezioso per tanti ammaestramenti, trarre nulla a schiarimento della questione strategica e nulla anche posso trarre dallo scritto del De Ame-

zaga sulla difesa delle nostre coste. Nulla pure posso spigolare nei discorsi del S. Bon; quasi nulla nella relazione del ministro Brin il quale si limita a dire: « È oramai ammesso che l'Italia debba avere tre stabilimenti marittimi in relazione alla *difesa generale* dello Stato, cioè Venezia, Taranto e Spezia che la ragione strategica marittima e terrestre ha definitivamente fissato. »

Avendo precedentemente esaminate le posizioni di Taranto, Venezia e Spezia, nulla mi rimane da aggiungere, e passo quindi a spigolare in altri campi con maggiore fortuna, senza toccare delle opinioni del Veroggio che vorrebbe anche lui Spezia, Venezia e Taranto quali *stazioni marittime;* e senza tentare di scoprire le opinioni dell'Arminjon, il quale, riconosciutane la necessità, non dice quali dovrebbero essere i due *centri marittimi* di 1° ordine appoggiati ai quali dobbiamo lottare contro Tolone, Pola e Malta, i tre arsenali che guardano le nostre coste e limitano la cerchia della nostra azione sul Mediterraneo.

Il comandante Morin non accenna, nel suo articolo sulla difesa d'Italia, alla necessità di centri difensivi o strategici; ma nel suo corso alla scuola di guerra, facendo una applicazione delle teorie alla difesa d'Italia, egli dice che le basi di operazione, o di *deposito* per le flotte che debbono essere difese da terra e da mare sono:

1. La Maddalena, per la trasformazione della quale però le spese ingenti necessarie consigliano di abbandonare l'idea;
2. La Spezia per la quale può bastare quello che si può compiere nelle condizioni ordinarie;
3. Taranto, dove converrebbe fare qualche cosa per rendere possibile una difesa facile per le condizioni speciali del luogo;
4. Venezia, la quale è in ottime condizioni difensive.

Se si eccettua quindi la posizione della Maddalena che secondo il Morin, richiede per la sua trasformazione in un centro strategico delle spese eccessive, si ricade nei soliti tre centri difensivi appoggiati ai quali la nostra flotta non avrebbe,

secondo me, tutta la libertà di azione che le è necessaria, si troverebbe assai presto ridotta alla impossibilità di tenere il mare contro forze preponderanti, e dovrebbe inevitabilmente chiudersi nel suo centro di difesa, appunto come ce lo dimostra il racconto del *Guardiano di spiaggia.* (1)

Fra le più eleganti e compendiose pagine dell' Araldi io trovo questa che riproduco intera per gli importanti insegnamenti che potremmo dedurne:

« Non vi ha dubbio, dice l' Araldi, che i capisaldi a sostegno del nostro fronte occidentale marittimo non siano nettamente definiti, al nord dal golfo della Spezia, ed al sud dallo stretto di Messina. Della Spezia ne abbiamo già considerata l' importanza. Quella dello stretto di Messina non è meno evidente. La nostra flotta situata su questo centro potrà opportunamente gettarsi sui punti della circonferenza che la flotta nemica sarà obbligata di percorrere passando dal Mediterraneo al Jonio, o viceversa. Essa potrà sboccare al coperto di capo Passaro al sud della Sicilia, e dalle Eolie al nord della medesima, pure avendo per ogni eventualità la sua ritirata sullo stretto stesso bene assicurata.

» Protetti i principali porti e rade di questo fronte (Spezia-Messina) da buone batterie potrà la nostra flotta sboccare dall' uno o dall' altro di questi due punti e portarsi al loro soccorso prima che la nemica sia giunta ad impadronirsene. Dallo stretto di Messina essa potrà pure nello stesso senso coprire la pianta del nostro Stivale fino al capo di S. Maria di Leuca, mentre sull' Adriatico il porto d' Ancona fortificato, e Venezia come si trova, basteranno a dare sulle nostre coste orientali sicuri asili alla flotta incaricata della loro difesa. »

Da questa pagina dell' Araldi deduco due principali criteri:

1. Il sistema difensivo navale deve essere appoggiato a due centri, che sono gli estremi della corda che sot-

(1) Le Lezioni del com. Morin alla scuola di guerra non furono litografate, dovetti quindi ricorrere alla redazione fattane da uno fra i più distinti ufficiali che frequentarono quel corso sommario di arte navale.

tende l'arco delle coste tirrene, dai quali la flotta può strategicamente operare sul fronte o linea congiungente i due centri; criterio questo strategico-territoriale che ho già esaminato più sopra;

2. La flotta d' alto mare che si appoggia a quei centri è *difensiva*, poichè può giungere certamente a respingere il nemico quando le rade, porti, spiagge di sbarco siano protette da buone batterie che valgano ad arrestare momentaneamente l' azione dell' invasore, permettendo d' attendere l' arrivo della flotta.

Benchè qualche appunto si possa fare sulla necessità ed utilità di difendere con buone batterie il fronte Spezia-Messina con una spesa di tre milioni e mezzo, pure è indubitabile che l' avere ammesso, se non interamente, almeno condizionalmente, la possibilità difensiva delle flotte per un raggio maggiore della metà del fronte Spezia-Messina è tale un passo verso il pieno sviluppo del sistema difensivo navale che mi assicura nella grande fede del nostro risorgimento marittimo.

A completare le idee del gen. Araldi io trascrivo quelle del gen. Perrone spigolate nelle varie discussioni parlamentari:

Egli, oppugnando il progetto dell' arsenale di Taranto, perchè non è una base d' operazione nostra contro un nemico europeo, dice: « il punto in cui veramente è necessario che la squadra italiana possa rincorarsi e mantenersi in tutta sicurezza è la Maddalena, presso alle bocche di S. Bonifacio, giacchè in quel sito è difficile bloccarla, ed in ogni caso non si potrebbe fare senza un doppio o triplo numero di navi. La Maddalena si trova in posizione centrale, onde protegge veramente la più grande parte delle nostre coste ove è maggiore la ricchezza ed il commercio. Noi non abbiamo tante squadre a nostra disposizione, non possiamo dividere la nostra forza navale, per cui ci è d' uopo radunarla nel punto più centrale per accorrere ove sarà maggiore il pericolo o la minaccia di un attacco. Un altro sito strategico molto importante, e che ha quasi gli stessi vantaggi, ma più specialmente per le provincie meridionali, è Messina. Questo è anche un sito difficile a bloccarsi;

ci vorranno due flotte per bloccarlo efficacemente, e comanda tutto il Tirreno ed il Jonio. Messina difende molto più il Jonio di ciò che possa farlo Taranto » In altro luogo, considerando la posizione di Brindisi, il Perrone così si esprime: « Brindisi è veramente una stazione marittima eccellente, poichè sorveglia l'Adriatico assai meglio di Taranto posto a 60 miglia da Capo S. Maria. Nel caso di guerra, Messina, Brindisi, la Maddalena saranno i veri punti più indicati per stazioni navali. »

Benchè Brindisi non corrisponda pienamente alle condizioni di un centro strategico come giustamente osservava il Maldini, e si debba al più considerare come un piccolo centro difensivo, pure considerando le condizioni infelici delle nostre coste orientali e la posizione veramente fortunata di Brindisi, si può transigere alquanto sulle necessità strategiche, e certamente non si poteva concludere più opportunamente una succinta esposizione strategica di quanto lo facesse il Perrone.

Non mi rimane ora che ad esaminare le idee strategiche propugnate dal Vecchi, che sono appunto un'ultima espressione dei criterii generalmente accettati dalla gente di mare. Il Vecchi propugnando un sistema di *strategia nazionale* si rifà arditamente alla strategia romana, dicendo che « per ricercare nella nostra storia un concetto razionale strategico ci conviene risalire ai tempi della repubblica romana.

» La linea di difesa, dice l'autore, contro una grande potenza navale che teneva dominio sull'Africa e sulla Spagna, è stato il tratto di mare che separa la Sardegna dalla punta occidentale della Sicilia; linea appoggiata su due porti profondi e sicuri, quali sono Cagliari e Trapani, scelti quali vedette avvanzate per studiare i movimenti di Cartagèna e Cartagine. Le linee strategiche dell'Italia tornano ad essere quelle di Roma; Sardegna, Sicilia e la bocca dell'Adriatico ritornano ad essere i suoi avamposti contro gli insulti di qualunque potenza marittima. »

Passando poi ad esaminare le condizioni presenti ed a stabilire quali dovrebbero essere i nostri centri strategici, egli conclude che « se verso ponente e contro gli arsenali francesi

è vedetta eccellente la Sardegna nella sua punta settentrionale, propriamente nella posizione della Maddalena, ci occorre in Sicilia, là nel corno estremo, verso la bocca del Mediterraneo di fronte a Tunisi ed a Malta, non lontana da Algeri e Cartagèna, in Trapani, una seconda piazza d'armi, poichè le bocche di Bonifazio a settentrione e Trapani a mezzogiorno sono i due antemurali che la natura ci ha dato per difenderci od offendere contro ponente.

» Contro le offese orientali dobbiamo sbarrare l'entrata dell'Adriatico, attellandoci a battaglia nel canale di Otranto, là dove è più stretto il passo, dove scorgonsi dal mare ugualmente le scoscese montagne di Valona e le spiagge italiane. Sia pure Taranto l'arsenale che un giorno avremo al mezzodì della penisola, Brindisi non per questo perderà le sue qualità di capace e valida piazza d'armi, chè anzi la vicinanza di Taranto ne addoppia il valore.

» Nelle guerre venture la strategia nazionale avrà nelle bocche di Bonifacio, in Trapani, a Brindisi le sue tre grandi piazze d'armi navali. »

Mentre mi accosto pienamente all'opinione del Vecchi circa la necessità di considerare la strategia nazionale dal punto di vista romano, non so accondiscendere alla importanza strategica di Trapani, poichè non corrisponde interamente alle condizioni dei centri strategici, e politicamente non ha oggi il valore immenso che aveva per Roma durante le guerre puniche. L'importanza romana di Trapani ad ogni modo non si accentua che durante e dopo la seconda guerra punica, mentre nella prima ha importanza somma Messina, nella lunga contesa dell'isola, condizione questa della repubblica assai più simile alla nostra (costretti tuttavia ad assicurarci il possesso dell'isola contro le probabili occupazioni straniere) di quanto possa esserlo il secondo periodo punico durante il quale la potenza marittima di Roma si era già fatta gigante e già accennava alle conquiste orientali.

Nell'esame che dovrò fare delle condizioni presenti dei punti strategici più propugnati ho quindi già largamente sboz-

zato e preparato, da preziosissimi studii, il mio còmpito. Non mi rimarrà che ad esaminare le condizioni difensive nelle quali dovrebbero ridursi i centri che l'evoluzione dei criterii marittimi indica quali basi d'operazione delle flotte difensive.

Da quanto venni esponendo risulta che l'importanza del centro strategico crebbe di mano in mano che la natura difensiva delle flotte guadagnava terreno. Quantunque le idee non siansi ancora ordinate, ed il periodo della discussione che, a seconda del Bagehot (1), è il grande fattore di ogni umano progresso, sia appena incipiente, ciò non pertanto possiamo quasi dire che diviene una realtà militare marittima, un vero sistema difensivo, la ispirazione poetica del Campbell che nella sua *Naval ode* canta le speranze e le glorie del mare britannico. (2)

I criteri ancora molto indeterminati si sono, come vedemmo, già raccolti intorno ad alcuni centri che, per la loro importanza, si possono classificare così:

Centri difensivi principali: Spezia, Venezia, Taranto, Brindisi;

Centri strategici principali: La Maddalena, Messina, l'Elba, Trapani, Augusta ed Ancona.

Non rimane che a classificare questi centri secondo il loro valore relativo, tenuto conto di tutte le condizioni e di tutti i fattori che concorrono a determinare nelle condizioni presenti il valore di un centro difensivo e strategico, ciò che sarà oggetto di uno speciale capitolo.

Possiamo intanto riassumendo osservare come dalla omogeneità discontinua, scoordinata del periodo navale precedente, la difesa marittima sia passata alla instabilità del periodo perturbato, durante il quale possiamo seguire con occhio filosofico

---

(1) W. Bagehot: *Les lois scientifiques du développement des nations.*

(2) Una strofa di quella splendida ode che comincia: « You mariners of England » è un vero sistema difensivo e suona così:

« Britannia needs no bulkward,
No towers on her steep:
Her march is on the mountain waves,
Her home is on the deep. »

la determinazione crescente di due sistemi distinti, intorno ai quali, come intorno a due bandiere, si vengono a collegare le opinioni.

Questi due sistemi, come vedemmo, sono:

1° La difesa marittima deve essere circoscritta in piccole zone, affidata alle flottiglie difensive, composte in massima parte di elementi offensivi, e fondata sul principio che *la flotta difende il suo centro, o la sua base d'operazione;*

2° La difesa deve raggiungere la sua unità di carattere, che è la misura della bontà del sistema, colle flotte a grande raggio d'azione, che sono i soli mezzi coi quali possa applicarsi il principio che *l'armata difende il paese, ed i centri strategici ne assicurano il còmpito.*

Fra questi due sistemi, nei quali si è scissa la nebulosa marittima, non vi è ancora una separazione completa. Ad onta però delle immanenze reciproche, il fenomeno è già talmente costituito che se ne può interpretare l'evoluzione ventura. Questa ci avverte che il sistema unicentro colle flotte d'alto mare è quello che conviene all'Italia e verso il quale è massima la tendenza moderna. È dunque verso questo sistema che dobbiamo gravitare, e poichè la divergenza dei criterii è ancora molta non sarà mai superfluo uno studio critico comparato del valore relativo dei nostri centri strategici.

D. Bonamico
Luogotenente di Vascello.

DELLA ZONA MIASMATICA

LUNGO IL MARE TIRRENO E SPECIALMENTE DELLE PALUDI PONTINE. (1)

MEMORIA

DEL

PROF. G. PONZI.

INTRODUZIONE.

Lo scopo di questa Memoria è quello di ragionare sopra una vasta contrada, quanto celebre per la sua grande fertilità, altrettanto infame per la malaria che vi si respira. Tali sono le paludi pontine sulla costa del mare Tirreno nell'Italia centrale; fertilissime e ridenti pianure, ma nel tempo stesso dominio di morbi tremendi e della stessa morte che a suo capriccio non fa che mietere vittime umane. Per queste singolari qualità le paludi pontine sono rammentate fino dalle più re-

---

(1) Lo stesso desiderio di contribuire a far meglio conoscere le spiagge del mare Tirreno che mosse questa Direzione a pubblicare nel fascicolo di luglio 1876 un altro lavoro del chiarissimo signor prof. Giuseppe Ponzi, senatore del regno, ci consiglia ora a rendere di pubblica ragione la presente Memoria dello stesso autore, tanto più che la medesima tratta in modo particolare delle condizioni fisiche di una regione che ha strettissimo rapporto con la interessante questione del bonificamento del territorio che circonda la capitale del regno. A questo motivo aggiungesi anche il nostro desiderio di gratificarci i lettori col pubblicare noi per i primi questo recentissimo lavoro di un così illustre scienziato.

Nota della Direzione.

mote epoche tradizionali; moltissimi scrittori trattarono di esse e tanti ingegni vennero logorati dalla umana industria per salvarsi in tanta sciagura. Le investigazioni si spinsero fino a recercare l'origine geologica delle paludi pontine; ma non fa meraviglia se nei passati tempi non mancò chi le attribuì a portenti di natura, chi a immensi depositi di sabbie trasportate da grandi fiumi, e chi perfino ad eruzioni vulcaniche. Oggi però le cose sono molto cangiate, e il problema fu sciolto dalla moderna geologia e dalle molte osservazioni fatte sul luogo, allo scopo di studiarne la natura dei terreni e da essi argomentare la storia fisica delle loro formazioni. Di questa io diedi un piccolo saggio in una dissertazione letta nel 1865 all' Accademia Tiberina, poi stampata nel Giornale Arcadico. Ma quella non fu che per incidente. Oggi, che tanto si agita la questione del risanamento dell'agro romano, mi è sembrato opportuno tornare sullo stesso argomento onde far meglio conoscere una regione che per malsanìa tiene il primato, e per i suoi tristi effetti può servire di tipo a meglio conoscere le malefiche condizioni climatologiche di tutte le altre consimili.

Nell'accingermi pertanto ad un'impresa di questa fatta, e per meglio portare i lettori a comprendere quella contrada, mi sembra necessario svolgere i seguenti soggetti:

1. La zona di arie malsane scorrente lungo il lido Tirreno, della quale fanno parte le paludi pontine;

2. Che cosa è la malaria, e quale l'elemento produttore dei suoi tristi effetti;

3. Conoscere la geografia e la geologia del territorio pontino;

4. Tessere la sua storia fisica;

5. Finalmente esporre cronologicamente ciò che ha fatto l'uomo per salvarsi in così tristi condizioni.

§ I.

Se è logico che la linea di sparti-acque disegni i punti più rilevati di una catena di monti è logico altresì che le acque

raccogliendosi nelle convalli segnino le parti più depresse per iscendere al mare; assioma generale che ci si dimostra specialmente nella penisola italica, perchè costituita da una catena di montagne denominata Appennini, che facendo l'ufficio di spina dorsale la dividono in due opposti pioventi. Questa disposizione dà all'Italia la forma allungata di una gamba, o la figura che dicesi di uno stivale. Però questi Appennini non corrono rettilinei, imperocchè oscillando da destra a sinistra, nell'Italia centrale si approssimano più alla costa adriatica per rendere molto ineguali le due opposte gronde.

Laonde l'adriatica risulta più rapida e stretta, mentre la tirrena, per la maggior distanza del mare, è più larga e meno declive.

Per tali disposizioni geografiche il lato tirreno non è uniforme, ma molto più accidentato dell'adriatico. Una serie di masse montane indipendenti dall' Appennino si seguono in direzione della stessa penisola e per la loro posizione si distinguono col nome di catena littorale tirrena. Ma non basta, poichè fra queste e l'Appennino trovasi un' altra linea di più leggiere prominenze craterifere divisa in gruppi di colli che rappresentano tanti centri vulcanici, ancor essi in direzione parallela a quella generale.

Le montagne ora accennate sono costituite da roccie dure e compatte di più vecchia data, cioè di calcarie cristalline, o argillose, di schisti e macigni. Ma le basse contrade intercorrenti che le legano insieme, e che in ambidue i pioventi diconsi subappennini, sono formate di terreni sciolti, di origine più recente, marne, sabbie e breccie, le quali, scendendo dolcemente per sommergersi nel mare, costituiscono le spiagge sottili. Di queste sarebbe cinta tutta l'Italia se non facessero eccezione sull' Adriatico le sporgenze di Ancona e del Gargano, sul Tirreno i promontorii Circeo, il Monte Argentaro, ecc.

Per tali diversità topografiche delle due opposte fiancate italiane, le acque uniformate sempre ai movimenti del suolo si devono onninamente disporre a portamenti diversi. E difatti le adriatiche costrette a precipitarsi giù da monte a mare non for-

mano che torrenti brevi, rettilinei, paralelli tra loro e perpendicolari alla spiaggia; disposizioni che non possono verificarsi sul piovente tirreno ove le acque sono obbligate a percorrere più lunghe distanze, rendersi serpeggianti e associarsi per comporre fiumi di maggior portata. Laonde avviene che nelle maggiori depressioni si raccolgano sotto forma di laghi, o di stagni prima di gettarsi nel mare tirreno attraverso quelle barre che ordinariamente sono d'ostacolo alla loro libera uscita (1).

Basta un semplice sguardo lanciato su di una carta d'Italia perchè venga richiamata l'attenzione a quella zona di bassure scorrente lungo il lido tirreno, ove le acque si arrestano e si fanno pigre per morire sotto forma di stagni e paludi. In queste regioni sotto l'influsso fecondante di un cielo più caldo, la vita, trovando le più favorevoli condizioni al suo svolgimento, si fa così lussuriosa che una più ricca e meridionale vegetazione rende quelle contrade meravigliosamente fertili e ridenti. Numerosa gregge vi trova stanza e copioso nutrimento, e perciò tante di quelle maremmane regioni si resero celebri per i loro doviziosi prodotti agricoli e pastorizii.

Eppure in mezzo a tanta generosità di natura, in mezzo a tanto sviluppo di vita, la morte vi pose il suo dominio e per mezzo di tremendi morbi congiura contro l'umana specie, quasi gelosa che la Provvidenza le abbia concesse tante ricchezze. Essa vi spiega tutta la sua possanza, specialmente nelle stagioni più propizie al raccolto. L'aria inspirata dagli uomini in quelle sciagurate contrade è infetta e contiene un elemento micidiale, capace di guastare la sanità di coloro che sono costretti a menarvi la loro esistenza, riducendoli ad una vita miserabile e breve. Danno immenso, perchè quelle regioni che potrebbero essere di tanto vantaggio sono invece spopolate e deserte.

Ma quando e come si formarono quei sciagurati paesi? Con-

(1) *Gli Appennini e l'Italia* del prof. G. Ponzi, pubblicati negli *Studii di geografia naturale e civile dell'Italia* per cura della deputazione ministeriale presso la società geologica, 1875.

viene rivolgersi alla geologia per avere la soluzione di questi due problemi fra loro legati e connessi. Io sono d'avviso che la loro esistenza non risalisca a tempi tanto remoti nei fasti del pianeta terrestre. Imperocchè se al terminare del gran periodo terziario, nell'epoca pliocenica, le basse contrade dell'Italia erano ancora sommerse, per modo che il mare arrivando su tutte le radici dei monti maggiori ne risultava un lungo e complicato arcipelago, è chiaro che le pianure subappennine debbono avere una data posteriore. Se poi si faccia attenzione che quello stato geografico scomparve per una lenta e generale emersione operata dal gran vulcanismo dei tempi glaciali (1), ne verrà la conseguenza che allora l'Italia prese la sua forma di penisola che tuttora mantiene. Laonde a me sembra che quelle maggiori bassure sulle quali si distendono le acque stagnanti corrispondano a quei punti verso i quali le acque si dirigevano per raggiungere il mare in ritirata durante l'emersione. Che se le pianure subappennine dovessero di nuovo abbassarsi e tornare sott'acqua, le acque seguendo una via retrograda prima riempirebbero quelle maggiori bassure, poi per gradi le parti più rilevate. La loro forma e posizione avvalorano questo modo di vedere; giacchè quelle bassure si trovano a preferenza attorno alle foci dei fiumi maggiori dove le correnti alluvionali rimescolando i materiali di trasporto, ne formarono banchi che ancor essi si prestano ad impedire il libero scorrere delle acque nel mare.

Gl'ingegneri militari austriaci, nel rilevare la carta dell'Italia centrale, ebbero la felice idea di notare nel foglio d'insieme tutte le regioni infette da malaria, distinguendo con una tinta più oscura quelle dove le malattie che produce si presentano più intense e si rendono perniciose e mortali. In quella carta chiaramente si scorge come una larga zona di suolo infetto si distenda lungo la costa del mare Tirreno, dallo sbocco della Cecina al Capo Circeo. Il senatore Antonio Salvagnoli

(1) Ponzi: *Cronaca subappennina* o *Abbozzo di un quadro generale del periodo glaciale*, 1875.

Marchetti ancor esso fece una carta (1) per indicare con precisione quella medesima zona attraverso il territorio toscano. Ma siccome in ambedue queste carte il disegno non è completo, perchè l'austriaca, che servì di base anche all'altra, si arresta al Capo Circeo, così nella generica indicazione di questa zona mi credo in dovere accusarla fino al Capo Miseno, acciocchè si conosca tutta la distesa della costa sulla quale regna la tanto decantata malaria.

La zona infetta, per tanto, presa origine dalla foce della Cecina, trascorre il lido toscano, e girando dietro la punta di Piombino si dilata sul corso della Cornia, portandosi verso l'Ombrone, ad eccezione delle prominenze che attraversa; quindi, invase le maremme di Grosseto, cammina verso l'Albegna e, girato il promontorio Argentaro, rientra per comprendere tutta la Tuscia romana circoscritta dal Tevere, entro la quale ne sono immuni per la loro elevatezza il gruppo dei colli Cimini, e i monti Ceriti o della Tolfa.

Questa grande estensione di paese malsano passa il Tevere per comprendere tutto l'agro romano, solcato da quel gran fiume e dall'Aniene suo tributario, le di cui acque corrono al mare condotte dall'ampio delta sul quale si distendono gli stagni di Ostia e di Maccarese, insieme ad altri ricettacoli minori di acque morte.

La malaria, circondato il sistema vulcanico dei colli laziali, segue le radici dei monti prenestini, introducendosi nella valle del prisco Lazio e accompagna il corso del Trero, o fiume Sacco, fino a Ceprano. All'esterno della catena lepina-pontina si diffonde per occupare tutto lo spazio delle paludi pontine fino a Terracina. Al di là del promontorio Circeo entra nel bacino di Fondi, circoscritto da rilevate montagne e contenente un discreto lago. In seguito, superato il promontorio di Gaeta, si dilata colle paludi minturne alla foce del Garigliano, poi nella campagna vicana, contrada acquitrinosa trascorsa dal-

(1) *Memorie economico-statistiche sulle maremme toscane*. Firenze, 1846.

l'ultimo tronco del Volturno (1). Le bassure palustri continuano lungo il lido comprendendo i laghi di Patria e del Fusaro, infine il mare morto presso il Capo Miseno.

Molte altre regioni italiane sperimentano altresì gli effetti della malaria, che lungo sarebbe riferirle tutte, e perciò io mi limito solo a questa zona littoranea, sia per la sua notevole estensione, sia perchè in essa si comprendono le celebri paludi pontine, scopo di questo lavoro.

Ma ecco un altro quesito che si presenta alla discussione: le tristi condizioni della zona miasmatica furono in altri tempi così malefiche come al presente? Non è facile rispondere con pieno soddisfacimento a tale domanda, giacchè le notizie storiche pervenuteci sembrano contradittorie. Il primo che abbia fatta menzione del territorio pontino è Omero nella Odissea, il quale sotto forma di mito, come fu costume dei Greci, ci dice che l'incantatrice Circe abitava l'isola alla quale dette il nome, e che impiegava tutte le sue attrattive per ingannare i seguaci di Ulisse dopo la caduta di Troia, invitandoli a restare per poi convertirli in bestie. Questa leggenda mi sembra che accenni alla fertilità del luogo, che lusingando gli avventurieri li invita a prendervi soggiorno, e alla febbre che vi regna nemica della umana esistenza. Al contrario verrebbe dimostrato dai copiosi avanzi di vetuste popolazioni che nei paesi ora abbandonati, nelle prime epoche di Roma, fiorivano opulenti città. Ostia, Laurento, Lavinio, Ardea e Anzio, famosa per la sua potenza marittima e per lo splendido commercio che manteneva con genti straniere. Plinio ci avverte che più di 23 città esistettero nell'agro pontino, poi scomparse. Di più sappiamo che durante il mondo romano tanta popolazione si diradò, e che varii di quei paesi furono abbandonati per riunirsi e concentrarsi in un corpo comune, come fecero i Laurentini e i Laviniati. Nel medio evo tutto è finito, perchè quelle fertili contrade furono definitivamente abbandonate e date in preda al massimo squallore.

(1) *Memoria per un piano di lavori pel bonificamento della campagna vicana* dell'architetto VINCENZO ANTONIO ROSSI, 1843.

A spiegare questi fatti si potrebbe invocare il fenomeno ora constatato della mobilità del nostro suolo, e il lentissimo movimento che tuttora sperimenta, come la Svezia, il Groenland ed altri punti della superficie terrestre. Ma siccome questa scoperta domanda nuovi studii per essere meglio definita e dimostrata, così mi guardo di metterla in campo per dare spiegazione alle cose narrate. Forse verrà il giorno in cui i progressi della scienza ci daranno piena ragione di certi fatti che tuttora rimangono dubbii o inesplicabili.

Frattanto mi pare di vedere che la malaria inerente alla forma del suolo abbia sempre esistito, però in grado diverso, in ragione della quantità di popolazione indigena. Se dunque avanti la fondazione di Roma e al principiare della sua esistenza tanta gente abitava il littorale tirreno, oggi tanto insalubre, certamente l' industria agricola doveva essersi molto avanzata per sopperire ai bisogni del loro sostentamento ; laonde rimaneggiamento del terreno pei lavori del campo, e per esso scolo delle acque morte; disseccamento del suolo e scomparsa di malsanía, se non in tutto, almeno in gran parte. Ma ciò non potè più essere allorchè nei tempi medioevali le guerre e le invasioni dei barbari resero deserti i nostri paesi, che, abbandonati allo squallore e non potendo più risollevarsi, sono sempre restati nello stato in cui le disgrazie sociali li trascinarono.

Conosciuta la zona insalubre scorrente sul lido tirreno, prima di tener parola delle paludi pontine, costituenti l'area più vasta e micidiale di quella zona, è necessario formarsi un criterio di questo capitale nemico dell'umanità che conosciamo col nome di malaria.

§ II.

Che cosa è dunque questa malaria tanto temuta dagli stranieri, sulla quale tanto si è scritto e operato? Prima di questo secolo si diceva consistere in un principio sottile, denominato miasma, sciolto nell'aria delle paludi, il quale introdotto per assorbimento nell'organismo umano ne altera più o meno le

funzioni fino alla estinzione della vita. In questa massima generale non disconvengono i medici; ma qual sia questo micidiale fattore della malaria, a dire il vero, non sappiamo ancora. Doni, Cagnati, Lancisi, Ramazzini lo considerarono come un veleno che si svolge dalle putrefazioni delle acque morte e stagnanti.

Al principiare di questo secolo Nicolai nella sua pregiata opera sulle paludi pontine (1) attribuì le cause della malaria: 1° alla bassa e disuguale superficie del suolo ricoperta da stagni e paludi; 2° alle spiagge sottili e umide che danno facile accesso alle acque marine nei prossimi stagni, conducendovi zostere ed altri fuchi che vi si putrefanno; 3° ai venti dominanti di libeccio e scirocco, che arrivati sulle coste favoriscono le fermentazioni e ne propagano gli effluvii; 4° alle differenze di temperatura fra il giorno e la notte nella stagione estiva; 5° finalmente al taglio dei boschi e alla mancanza di popolazione delle campagne. Ma queste non sono che favorevoli condizioni allo sviluppo della malaria, piuttosto che la causa immediata delle sue conseguenze.

Allorchè si fece in Inghilterra la scoperta dei gas, venne subito applicata a spiegare l'elemento miasmatico, imperocchè si credette riconoscerlo nell'idrogeno solforato e carbonato che si svolge dalle putrefazioni delle pozzanghere. Di questa opinione furono Savi e Morichini, professore di chimica nella Università romana, il quale però non escluse la concorrenza dello scirocco, le alternanze di temperatura e il diboscamento. Però a questi si risponde che lo sviluppo di quei gas si rinviene eziandio dove non esiste affatto la malaria. Viale, Giorgini e Salvagnoli hanno creduto veder l'elemento della malaria nella ammoniaca che trovasi mescolata all'aria atmosferica che si respira.

Altri hanno giudicato che il fattore miasmatico sia una sostanza particolare organica derivata dalla putrefazione di

(1) *Dei bonificamenti delle terre pontine:* Opera compilata da Nicola Maria Nicolai, 1800.

vegetabili e animali sciolta nella umidità dell'aria soprastante alle paludi. Favorevoli a questa dottrina furono Vauquelin, Bossingault, Moscati. Gasparin dice averla rinvenuta e Gigot esaminata al microscopio. Vi osservò frammenti minimi di vegetabili, d'insetti e d'infusorii. Peraltro convien pure notare che Volta, De Iulia e Gattoni, nell'analisi dell'aria delle contrade palustri la rinvennero pura e senza sostanze eterogenee atte a darle qualifiche sospette. Il benemerito Brocchi volle ripetere quelle ricerche nel campo Verano presso Roma prima che fosse destinato all'uso di cimiterio, luogo famoso per l'intensità della malaria che vi si respira. Ma per quante diligenze usasse, il fatto è che non gli fu possibile rinvenire la detta sostanza, e la dichiarò così sottile da sfuggire ai mezzi adoperati (1).

Micara, esclusa l'azione dei venti, della umidità e della temperatura, inclina con Brocchi a riconoscere un sottile veleno organico che si solleva dalle acque palustri. (2).

Non è mancato chi, osservando nell'agro romano trascorrere le febbri sui tufi vulcanici, considerò queste roccie almeno come contribuenti a generare il miasma. Brocchi combatte questa opinione citando molti luoghi fuori dei distretti vulcanici, invasi dalla malaria anche la più intensa, come sono le stesse paludi pontine (3). Nè si potrebbe comprendere come quelle masse compatte costituite da silicati terrosi, insolubili e imputrescibili possano entrare nella genesi di un elemento così eterogeneo. Nondimeno Salvagnoli ed altri non escludono l'influenza di certe roccie, come le marne e le argille, a cagione della loro impermeabilità, per cui si mantengono umide.

Santarelli *Sulla origine delle febbri perniciose* non ammette che la sola umidità notturna prodotta dal condensamento dei vapori per deficienza di calorico.

Folchi, professore d'igiene nella università di Roma, rife-

---

(1) *Dello stato fisico del suolo di Roma*, di G. Brocchi, 1820.

(2) *Della campagna romana e suo ristoramento* di Clemente Micara, 1827.

(3) Brocchi, op. cit.

risce la causa delle malattie di malaria, anche dove non sono acque stagnanti, a squilibri istantanei di temperatura e alla sottrazione del fluido termoelettrico; opinione appoggiata dall'Armand e dal Minzi medico di Terracina dopo un lungo soggiorno alle paludi pontine.

Erano d'avviso gli antichi che animaletti esilissimi s'introducano nell'organismo vivente e moltiplicandovisi producano morbi specialmente appiccaticci. Di tale sentimento furono Columella, Varrone, Vitruvio e di tale parere furono altresì i moderni Spallanzani, Lancisi ed altri che li credettero generati dalla putredine. Ma dopo che le conquiste microscopiche hanno fatto palese un mondo incognito a cui non giunge la nostra vista ordinaria, e che esseri dotati di vita si arrivano a vedere anche dove meno li possiamo supporre, la dottrina del parassitismo ha preso gran voga, cosicchè oggi la malaria da una gran parte dei medici si attribuisce a microfiti di una estrema piccolezza. Però non tutti sono d'accordo nella specie, e molti hanno messo fuori dubbii sulla loro azione malefica, avendoli rinvenuti anche in luoghi non infetti e perfino sulle altitudini dei monti.

Le speculazioni del Balestra d'accordo con quelle del Selmi sono giunte ad ammettere che l'elemento morboso nelle malattie di malaria sia costituito da sporule, o sporangi di una pianticella esilissima, della classe delle alghe, vivente nei pantani in putrefazione. Le condizioni necessarie alla genesi e sviluppo di tali microfiti sono le acque morte riscaldate dal sole estivo, nelle quali fermentano sostanze organiche, specialmente vegetali. Le sporule degenerate vennero dette da Hallier *crittococchi* e da Schröeter, *Batteridium brunneum*, le quali con sorprendente facilità si staccano e si sollevano nell'aria colla spontanea evaporazione dell'acqua. Introdotte per assorbimento nelle mucose dello stomaco, dei bronchi, o nella cute, spiegano nella economia animale un'azione speciale che si manifesta colla febbre intermittente e maligna. La chinina spiega un'azione modificatrice tanto sulla pianta quanto sulle sporule, e perciò si rende un potente rimedio contro gli effetti che quelle producono.

A questi studii tengon dietro altri diretti a confermare le nuove dottrine. Lanzi e Terrigi per mezzo del microscopio giunsero a determinare non solo la specie di quel microfito, ma altresì il suo vitale svolgimento (1). Ha dimostrato il Lanzi che durante la stagione d'inverno gli stagni si forniscono di acque e che nella successiva primavera si sviluppa in esse un gran lusso di vegetazione palustre, per cui le alghe si succedono alle alghe fino a che nella stagione estiva col ritiro delle acque una parte del terreno si dissecca, mentre l'altra resta ricoperta di piante in putrefazione. Al principio dell'autunno tutto è ridotto in putrido limo, invaso da granuli di fermento dotati di movimento, insieme ad altri microfiti, forse derivati da sostanze di origine animale. Tali granelli sono stati altresì veduti nell'aria sovrastante alle acque palustri, i quali sebbene non si sollevino a grande altezza, tuttavia possono essere trasportati dai venti e diffondersi sul circostante paese. I granuli dei batteridi, o crittococchi, sono minutissimi, di un color nero, o nero giallastro, ora sferici, ora allungati, ora isolati, ora agglomerati nelle cellule delle piante palustri degenerate.

Ma il passo più avanzato in queste scoperte sarebbe quello che dicono avere costatata l'identità dei batteridi con quelli del pigmento denominato melanina rinvenuto nel fegato, nella milza e nel sangue della vena porta di coloro che perirono di febbre o cachessia palustre. Ma è prudenza attendere ancora nuove ricerche per essere più sicuri nel giudicare un fatto di tanta importanza.

Il numero e la disparità delle opinioni ora esposte chiaramente dimostrano che il problema non è definitivamente risoluto con generale approvazione. Tutte le proposte trovano qualche opposizione che ancora rende dubbioso il fattore della malaria. Però non è così degli effetti, i quali si mostrano certi e frequenti in tutti i luoghi che si stimano insalubri. Io non intendo dare qui un trattato patologico delle malattie miasmatiche per-

---

(1) Il *Miasma palustre.* Osservazioni dei dottori M. Lanzi e e G. Terrigi, 1875.

chè, non essendo mio scopo, oltrepasserei di molto i limiti di questa Memoria, nè intendo entrare nell' altrui provincia. Eppure è necessario averne un'idea per maggiore intelligenza di ciò che vado a dire; laonde io mi restringo alle sole forme per le quali si distinguono da tutti gli altri morbi. Chi amasse cognizioni più vaste si diriga alla medicina, ove troverà una grande biblioteca di opere scritte dai più distinti personaggi della scienza, che logorarono talenti e vita in quell'argomento. Chi poi non si volesse ingolfare in quel pelago può rivolgersi al quadro della *Malaria di Roma* fatto con tanta autorità e dottrina dal nostro clinico prof. Guido Baccelli, inserito in un libro intitolato: *Monografia della città di Roma e della campagna romana*, presentato dal ministero dell' interno all' Esposizione universale di Parigi del 1878.

Le malattie che si attribuiscono alla malaria sono epidemiche perchè, meno qualche eccezione, tutti quelli che vi si espongono ne sono aggrediti. Sono febbrili e intermittenti, ovvero si spiegano per una serie di parossismi periodici d'ineguale durata e distanza che danno loro una speciale fisonomia. Nel parossismo febbrile ordinariamente si manifestano tre stadii: il primo d'invasione, viene distinto dal freddo con brividi; il secondo dal calore che si eleva, fino a che entra nel terzo stadio col sudore con cui termina l'accesso, e l'individuo riprende apparentemente il suo stato ordinario sino ad un nuovo accesso in cui si ripetono gli stessi fenomeni.

Le intermittenze variano, ma sono determinate perchè i parossismi ritornano a tempi fissi e si ripetono nel modo medesimo, per cui prendono il nome di tipo. Tali sono le subentranti, le subcontinue, le terzane, le quartane. La prima vien detta subentrante perchè i parossismi febbrili sono così lunghi che si sovrappongono l'uno sull'altro senza apiressia intercorrente, cioè il primo non è ancora finito quando il secondo è già entrato. Questa febbre è la più leggiera e facile a scomparire anche senza il soccorso dei farmachi.

Non così la subcontinua, o quella febbre che parimente non ha intercorrenza fra i suoi accessi, giacchè appena uno termina

l'altro immediatamente incomincia per modo da ingannare i meno accorti nel giudicarla come una continua. È questa la più grave di tutte, avvegnachè conduce il malato a morire nelle più grandi angoscie, se non viene subito e energicamente soccorso colla chinina o suoi preparati, laonde fu distinta col nome di perniciosa.

Questa tremenda malattia spesso si presenta larvata o accompagnata da sintomi che mentiscono altri morbi, nascondendo il vero carattere della febbre intermittente, e perciò si richiede che il medico sia molto cautelato e prudente. Così vi sono perniciose algide, diaforetiche, apoplettiche, pleuritiche, ecc. ecc.

Le febbri terzane si fanno notare per i loro accessi che si succedono alternativamente un giorno sì, l'altro no, nella medesima ora e forma. I parossismi di questa febbre sono più o meno intensi, sempre però meno gravi della perniciosa subcontinua. Il tipo quartanario differisce da questa, solamente perchè l'intermittenza è di due giorni, e perchè è la più ostinata delle altre. A queste si deve aggiungere la così detta terzana doppia, quando due giorni febbrili sono separati da uno apirettico.

Se nelle febbri intermittenti i parossismi corrono regolarmente, anche abbandonate a loro stesse, dopo un certo numero di accessi scompariscono, ad eccezione delle subcontinue perniciose le quali miseramente uccidono il malato. La subentrante prolunga i suoi parossismi, sempre meno intensi, finchè scomparisce; la terzana ne percorre da 4 a 10; la quartana fino a 15 o 16, dopo i quali viene restituita la sanità. Al contrario se gli accessi febbrili si mostrano irregolari e tendenti a farsi subcontinui passano alla perniciosa, facendosi pericolosi e mortali. Così anche se le intermittenti non si risolvono, ma invece si sospendono per ricomparire recidive, si convertono in febbri ostinate, lente e croniche che durano talvolta per anni. Si sono veduti questi morbi scomparire per cambiamento di aria o nella primavera, se sono autunnali, o per qualunque altra causa capace di suscitare una reazione organica. Se ciò non avviene, col lungo andare terminano colla cachessia e la morte lenta.

Nè possiamo passar sotto silenzio che vi è stato qualche

clinico il quale ha creduto distinguere le malattie di malaria in febbri a fondo reumatico e a fondo gastrico. Alle prime spetterebbero quelle che si manifestano come reumatiche e poi passano a periodiche e quelle che si vedono comparire in luoghi elevati dove non esistono acque palustri. Queste febbri in genere sono benigne e meno tendenti a farsi perniciose, e per conseguenza più facili a curarsi e a risolversi. Le gastriche invece sono endemiche delle più basse e paludose regioni, le più pertinaci, maligne e capaci di ridurre gli uomini nel più miserabile stato.

Dalle cose esposte si argomenta che le malattie di malaria sono influenzate dalle diverse condizioni dell'ambiente esteriore, le quali esercitano un'azione sulla loro produzione e qualità. E primieramente rivolgendo l'attenzione ai luoghi ove posero la loro sede non si richiede fior d'ingegno per comprendere che il suolo più si abbassa più le acque perdendo velocità nella discesa si fanno pigre, e giunte al livello del mare, se restano sopraterra, si dilatano e impaludano. Le alghe ne prendono possesso, vi si moltiplicano, vi muoiono, e sotto la sferza di un sole estivo si putrefanno rendendo quelle aree centri di emanazione miasmatica. Fenomeni che per gradi scompariscono di mano in mano che rilevandosi il terreno si fa secco e scolato ed esente dalle febbri miasmatiche. Il bacino di Roma ne dà esempio; imperocchè nella parte più bassa, costruita dal delta del Tevere, si vedono regnare le febbri palustri più intense, le perniciose e le cachessie; mentre sull'altipiano delle campagne romane le intermittenti sono più miti e benigne e sulle altitudini dei colli laziali scompariscono affatto perchè superiori allo strato febbrifero. Le città di Marino, Albano, Frascati, e specialmente la Rocca di Papa, come servirono agli antichi servono ancora ai moderni a respirare aria più fresca e salubre. Nei paesi elevati che sovrastano le paludi pontine i preti e le donne che dimorano nelle loro case sono molto meno presi da febbri che gli uomini costretti a scendere e lavorare nella sottostante pianura pontina, i quali sono obesi, cachettici, decrepiti a quarant'anni per terminare una vita breve ed infelice.

In fatto d'igiene fu dato inoltre gran peso alle selve littorali, siccome quelle che molto contribuiscono a rendere salubri le nostre contrade e fu oltremodo biasimato il taglio fattone sotto il pontificato di Gregorio XIII. Si è creduto, e si crede ancora da molti, che i pestiferi venti africani non essendo più arrestati da tali selve, nè decomposti dalla loro vegetatazione arborea, gettati sulle nostre campagne abbiano contribuito allo sviluppo del miasma palustre. Anche questa dottrina fu dimostrata erronea dal Brocchi (1) il quale non concede alle selve tanta virtù. Pareto poi fa riflettere (2) che se i venti africani fossero veramente latori dei miasmi ne risentirebbero prima i bastimenti, la qual cosa non si verifica. A questi e ad altri dello stesso avviso io volentieri mi associo, perchè non saprei comprendere come le selve abbiano il magico potere di arrestare i venti di scirocco e libeccio che tanto dominano sulle nostre coste, nè la virtù degli alberi di decomporre quel miasma, i cui malefici effetti si dimostrano nel seno stesso delle selve sulle spiagge sottili. La sola azione d'attribuirsi ai venti è quella di diffondere la malaria sulla superficie del suolo fino a notevoli distanze. Per questa ragione è stato detto altresì che le pianure romane non sarebbero malsane se il miasma non fosse portato loro dagli stagni di Ostia e di Maccarese e perfino dalle paludi pontine. Nessuno nega che quelli siano vasti centri di emanazioni palustri, ma è pur vero che una quantità di acquatrini e pozzanghere si trovano sparsi nell'agro romano sufficienti a dimostrare la causa e la natura delle sue febbri, senza ricorrere ad una più lontana provenienza. Tanto meno può accettarsi la derivazione dalle paludi pontine, perchè intercettate dal gruppo dei colli laziali.

Le malattie di malaria si manifestano in tutte le stagioni dell' anno, ma la loro maggiore intensità e frequenza si veri-

---

(1) Brocchi, op. cit.

(2) *Relazione sulle condizioni agrarie ed igieniche della campagna romana*, per Raffaele Pareto. — Annali del Ministero di agricoltura, industria e commercio, 1872.

ficano al declinare dell' estate, o dopo le prime pioggie colle quali prende principio l'autunno. Imperciocchè si comprende come le acque pluviali sciogliendo di nuovo le putrefazioni disseccate dal sole estivo entro i bacini palustri, l'evaporazione si ridesti con più energia e l'elemento miasmatico si diffonda in una più vasta scala e più intensamente. Nondimeno vi sono degli anni in cui le febbri spiegano un'indole più benigna e sono meno numerose; ma ricorrono di quando in quando certe stagioni in cui tali malattie infieriscono e fanno strage. Queste forse sono quelle celebri pestilenze narrate dagli antichi scrittori, che afflissero tante volte i romani, quando ancora i seguaci di Esculapio non conoscevano la natura del morbo, nè l'Asia avea somministrato il più efficace rimedio, o l'albero della China per combatterlo.

L'ambiente atmosferico e le vicende meteoriche che in esso si compiono prendono ancor esse una parte indiretta nelle malattie di malaria. Notti fredde a cui succedono giornate caldissime nella stagione estiva; i rapidi passaggi di temperatura per cambiamenti di vento, o per pioggia improvvisa, il caldo umido che ne deriva; gli squilibri elettrici che li accompagnano, le burrasche atmosferiche e gli uragani nel mutar delle stagioni e perfino la deficienza dell' ozono, spiegano un'azione come elementi disturbatori dell'equilibrio fisiologico e perciò rendono più o meno facile l' assorbimento del miasma palustre.

È poi da notarsi che nelle grandi e popolose città poste in regioni malsane si vedono le febbri di malaria diradarsi e scomparire in certi quartieri, mentre in altri sembrano tener circoscritta la loro sede. Le più elevate contrade generalmente ne sono immuni, a meno che non ve le importino da luoghi circostanti. Al contrario si osservano come ritirate e ristrette nelle bassure ove le acque scolano, ancorchè il suolo non abbia il vero carattere di paludoso. Varie città ne porgono esempio e specialmente Roma, ove le febbri sono più frequenti ai fianchi del tortuoso corso tiberino e allo sbocco delle valli affluenti ove sono coltivazioni ad ortaglie. Vedi la lodata Memoria del

Prof. Baccelli sulla malaria di Roma (1), nella quale sono distinti i luoghi febbrili da quelli che ne sono esenti.

Le dimore e il genere di vita degli uomini hanno altresì una gran parte e molto contribuiscono alla propagazione degli effetti della malaria. Le abitazioni mal ventilate, esposte a venti nocivi, anguste, umide, oscure, sucide, come in genere sono contrarie alla pubblica igiene, dispongono in modo speciale a contrarre febbri di periodo e perniciose. Nelle annate d'influenza sono le prime a manifestarle, e quasi sempre sotto forma di subcontinue con carattere tifoide. Nei bassi quartieri di città più popolose si osserva sempre il maggior numero dei casi e il più gran numero delle vittime. Gli uomini mal nutriti, mal vestiti, che vivono alla ventura senza alcuna regola igienica, i quali nella state dormono a cielo aperto o mal ricoverati, costretti ad una vita laboriosa in contrade malsane, sono le vittime preferite della malaria. Essi danno l'esempio di perniciose le più tremende, sotto tutte le forme alle quali l'individuo si trova disposto, e sono essi che danno il maggior contingente allorchè si sommano i risultati di una invasione eccezionale.

Ma quello che è singolare e fa contrasto con tanta calamità è il vedere che gli animali ne vanno assolutamente esenti. Numerose mandrie sono mantenute impunemente ove dominano le più intense perniciose. Lungo le nostre spiaggie sottili dominate dalla malaria, e specialmente alle paludi pontine, dove sotto un cielo più temperato una ricca vegetazione offre pingui pascoli, si moltiplicano a loro bell'agio copiose razze di solipedi e ruminanti; quivi concorre altresì una quantità di animali salvatici senza che minimamente risenta alcuno della malaria. Taluni dicono che tale immunità derivi da condizioni organiche dei loro tessuti cutanei, dal reticolo malpighiano o pigmento, ovvero dal rivestimento di pelo di cui sono forniti, che non si trovano nella specie umana. Questa spiegazione implicherebbe che il miasma s'introducesse per i pori cutanei e non per le mucose della digestione e della respirazione, la qual cosa non

(1) BACCELLI, op. cit.

sembra accettabile. Esclusa questa teorica, resta sempre un fatto che finora non sappiamo spiegare e che reclama le osservazioni e gli studi dei zootomi e dei patologi, dai quali si attendono persuadenti risultati.

Potrebbe sembrare a taluno che data in qualunque modo una idea della malaria volessi scendere a trattare della cura dei suoi effetti. Questa sarebbe una conseguenza logica; però io penso che, essendo un argomento di questa natura stato già tanto trattato dai clinici, sia meglio rivolgere l'attenzione alla causa stessa da cui dipende la malaria, per la cura della quale non si richiede il medico, ma l'ingegnere.

È indubbiamente logica la massima che se il miasma, di qualunque natura esso sia, non è altro che il prodotto delle putrefazioni palustri, dato scolo al terreno palustre, sia per canali se il suolo ha pendenza, sia per colmatura se n' è deficiente, il miasma debba scomparire, e il paese venga, come si dice, bonificato.

Per altro conviene anche osservare che, quanto è vera questa dottrina, altrettanto n' è difficile l' applicazione. Nella esposizione che abbiamo fatta della zona littorale miasmatica abbiamo notato di quale estensione essa sia, e con essa la quantità delle bonificazioni, e perciò ben si comprende quali enormi lavori e ingenti spese si richiedano per conseguire il fine. Conciossiachè le contrade infette essendo bassissime, nella maggior parte dei casi avviene spesso che manchi la pendenza richiesta pel disseccamento; alla quale circostanza si aggiunge un altro ostacolo non piccolo, quale è quello della vegetazione palustre, perchè, come si osserva nelle paludi pontine, tale è lo sviluppo delle alghe da arrestare affatto il cammino, benchè lentissimo, delle acque, a danno della pubblica igiene. Così dicasi di tanti altri ostacoli gravissimi che sovente l' umana industria non arriva a vincere.

A migliorare le condizioni di una regione malsana ai giorni nostri si è molto decantata, e forse con qualche esagerazione, la virtù di certe piante, creduta capace di neutralizzare o anche distruggere l' elemento nocivo. In America da varii anni

fu predicato il girasole, *helianthus annuus*, come grande disinfettante, e ne furono fatte larghe piantagioni, ma poi il fatto è che vennero abbandonate. Presso di noi sono oggi venuti in gran voga gli eucalitti, piante dell'Australia già da varii anni decantate come eminentemente antimiasmatiche, e perciò propagate in varie contrade a fine di migliorare le condizioni sanitarie. Ma passato l'entusiasmo, anche queste decaddero dalla pubblica opinione. Nondimeno vi sono ancora molti che sostengono la loro virtù e ne vantano miracoli. Si citano i Trappisti dell'Abbadia di Tre Fontane alle acque Salvie, luogo infetto, i quali vivono di una vita florida (?) nel seno di una selva di quella specie di alberi, e dispensano elisiri distillati da tali succhi portentosi, per salvarsi in prevenzione o per essere propinati agli infermi. Per chi vi ha una gran fede, certamente l'effetto non può mettersi in dubbio; ma io confesso non sentirmi disposto a cedere all'esaltamento, ma piuttosto attendere, affinchè compita la sua parabola, apparisca la verità meglio fondata sulla esperienza. Allora io credo si potrà giudicare con più sicurezza delle mediche virtù degli eucalitti, oggi tanto celebrate. Però qualunque ne sarà il risultato io non sono contrario alla introduzione di queste piante esotiche, perchè sarà sempre un guadagno per le nostre deserte campagne vederle rivestite di alberi, dei quali hanno tanto bisogno.

Nulladimeno chi ha cura della pubblica igiene non si deve scoraggiare dalle mie riflessioni, imperocchè sebbene alcune contrade non siano suscettibili di completo risanamento, tuttavia le bonificazioni saranno sempre utilissime, perchè in gran parte correggendone i difetti le miglioreranno nelle condizioni salutari, e col risparmio di tante vittime il paese sarà rianimato e con esso il benessere sociale.

Ma è tempo di parlare delle paludi pontine, che sono lo scopo precipuo di questa Memoria. (*Continua*).

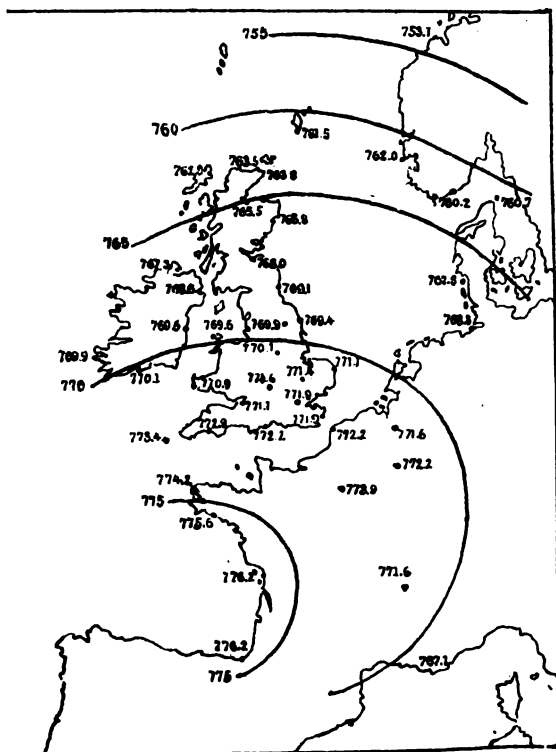
Fig. 1

7 Gennaio 1876 - 8 ant. Altezze barometriche e linee isobariche

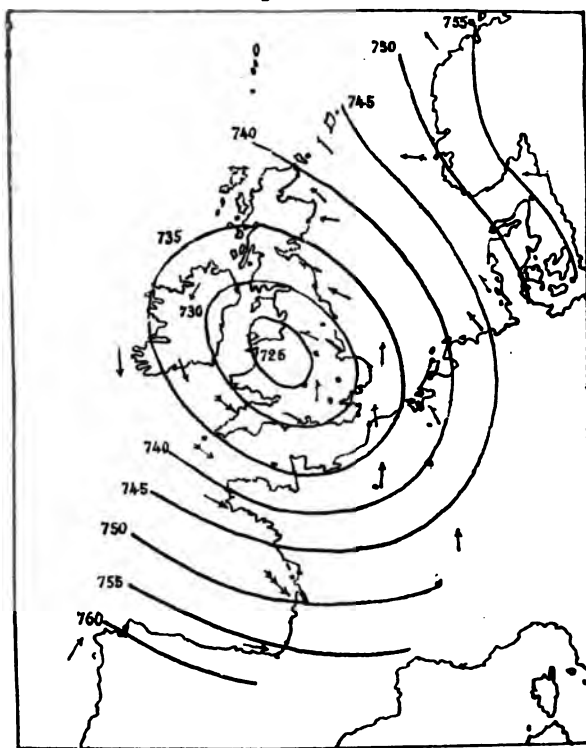
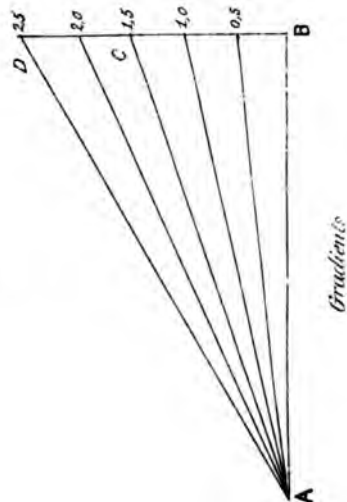
Fig. 2

29 Novembre 1874 - 8 ant. Isobare e vento. Sistema ciclonico

Fig. 3

CARTE DEL TEMPO ED AVVISI DI TEMPESTA

PER

ROBERTO H. SCOTT

DIRETTORE DELL'UFFICIO METEOROLOGICO DI LONDRA (1).

(*Continuazione, vedi fascicolo di novembre 1878*).

CAPITOLO III.

IL BAROMETRO.

Noi dobbiamo adesso considerare qual è realmente la natura delle perturbazioni delle quali abbiamo parlato. Esse sono connesse colla irregolare distribuzione della pressione atmosferica. Dico soltanto « connesse con » e non dico « prodotte dalla » nè uso alcuna espressione più positiva perchè non mi propongo di discutere la questione delle cause prime delle perturbazioni. Varie teorie sono state proposte per render conto delle tempeste; di alcune sarà fatta menzione nel Cap. VII, ma nessuna ha ancora incontrata l' approvazione generale. Noi dobbiamo per conseguenza prender le cose come le troviamo e procurare di trarne il miglior partito possibile.

Però è necessario prima di tutto di spiegare il significato di alcuni dei termini che più sovente s'incontreranno nelle seguenti pagine.

Il primo di essi è il termine « isobara » che deriva da due parole greche, le quali significano « egual peso. » *Una isobara*

od una linea isobarica è una linea che passa per tutti quei luoghi nei quali la pressione barometrica è uguale.

Se osserviamo la carta (fig. 1) costruita colle osservazioni contenute nel Bollettino del 17 gennaio 1876, vediamo che le cifre della pressione passano da mm. 753,1 a Christiansund in Norvegia a mm. 776,2 a Rochefort e Biarritz in Francia. Le differenti linee tracciate in questa carta sono delle isobare ed a ciascuna è posto di contro il suo valore. Le percorrenze di queste isobare son determinate avendo riguardo alle stazioni situate da ciascuna parte e delle quali si hanno le osservazioni. Così la isobara di mm. 765,0 passa nella Scozia fra Nairn (765,5) e Wick (763,8) e raggiunge le coste danesi fra Fanò (767,6) e Skagen (760,7), la sua posizione probabile in ciascun caso ottenendosi col dividere l' intervallo fra le stazioni indicate proporzionalmente alla differenza delle letture barometriche. In simil modo si marcano i punti delle altre isobare che traversano il mare del nord, cioè dividendo la distanza delle stazioni in proporzione delle pressioni che si sono osservate. Si tracciano nello stesso modo le isobare attraverso il mare e le regioni che non possono fornire dei dati, deducendo la loro posizione dalle osservazioni raccolte nelle stazioni più prossime. È così che è stata prolungata la isobara di 755 al di là delle coste scozzesi. Per regola generale le isobare tracciate su una osservazione comparativamente insufficiente sono punteggiate invece di esser piene.

La isobara di 775,0 si estende sulla parte ovest della Francia, ma non è continuata sul mare o sulla Spagna a cagione della mancanza di informazioni. Quella di 770,0 passa fra Valentia (769,9) e Roche's Point (770,1), tocca Liverpool (770,1), ed approssimandosi egualmente ad York e ad Helder, tutt'e due con (769,9) va a terminare in vicinanza di Montpellier; si è così tracciata anche quella di 765. Quella di 760 passa precisamente al nord del Capo Sumburg nelle isole Shetland (761,5) e non lungi da Skudesnaes in Norvegia a settentrione di Skagen (760,7).

Da ciò che è stato detto si comprende che siccome queste

linee passano fra le stazioni per le quali le osservazioni danno rispettivamente pressioni più alte o più basse di quelle assegnate alle isobare stesse, è quindi presumibile che se vi fossero delle stazioni traversate da esse la pressione su ciascuna linea avrebbe precisamente il valore indicato dalla isobara. Queste curve isobariche son disegnate in tutte le carte del tempo, e la conoscenza della pressione che esse indicano e quella del loro percorso sono le basi di tutto ciò che possiamo sapere sul tempo.

Si è potuto di già vedere dalla fig. 1 che le pressioni non sono le stesse in tutte le stazioni; se osserviamo una carta rappresentante una regione estesa, per una certa epoca, vediamo che la pressione, lungi dall' essere eguale in tutte le stazioni, è più bassa in certi punti che in certi altri, e se vi tracciamo le isobare troviamo che alcune di queste linee formano delle curve chiuse intorno a certi spazi dove il barometro è più basso o più alto che nelle regioni vicine.

Questi due stati contrarii si distinguono con nomi differenti; gli spazii o zone di bassa pressione o di depressione sono designati col nome di «ciclonici,» e quelli d' alta pressione con quello di «anticiclonici,» tali nomi essendo derivati dalla parola greca *ciclos*, cerchio, ed esprimendo il fatto che il vento in ambidue i casi ha una tendenza a circolare attorno al centro di questi sistemi di perturbazione, ma in direzioni opposte in ciascuno di essi.

V' è una differenza molto marcata fra le aree, nelle quali il barometro è più basso, e quelle nelle quali è più alto che nella regione circostante perchè la temperatura ed il tempo, come pure la circolazione del vento, vi differiscono considerevolmente.

In ambidue i casi vi è sempre calma al centro o sulla regione racchiusa dalla isobara più interna, e per regola generale nei sistemi ciclonici la estensione di questa calma centrale è minore e le isobare che la circondano si trovano più ravvicinate che nei sistemi anticiclonici. Noi vedremo in breve che questo è il segno di differenze considerevoli nella forza

del vento; ed è per ciò necessario di dare alcune carte come esempi di perturbazioni cicloniche ed anticicloniche, constatate nella regione compresa nella nostra rete meteoro-telegrafica.

Egli è non pertanto relativamente raro il caso che uno di questi sistemi si trovi del tutto sviluppato in una regione limitata come la nostra; più frequentemente troviamo soltanto delle curve piegate in un senso od in un altro di maniera da concludere dalla distribuzione generale delle pressioni in qual direzione è situata l'area centrale di alta o bassa pressione.

La fig. 2 offre l'esempio di un'area di bassa pressione, o di «una depressione» o perturbazione ciclonica perchè questi differenti termini si usano quasi indistintamente.

Il modo di tracciare le isobare essendo già stato spiegato, non si reputa necessario di riprodurre le altezze barometriche delle diverse stazioni.

La carta contiene oltre alle isobare altre indicazioni le quali richieggono qualche spiegazione. La direzione e la forza del vento sono rappresentate da delle frecce e un piccolo cerchio significa che vi è calma.

La direzione è naturalmente indicata dal senso nel quale sembra muoversi la freccia; alla forza valutata in cifre corrisponde un certo numero di penne in queste frecce secondo la tavola seguente:

Forza	0 — 1	(Scala di Beaufort Cap. I)	⊙
»	2 — 4	»	——⇀
»	5 — 7	»	——→
»	8 — 10	»	≻——→
»	oltre 10	»	≫——→

Si vedrà così che vi è un uragano di W. N. W. a Rochefort, una tempesta di S. E. a Scarboro, un vento freschissimo di E. ad Aberdeen, un vento moderato da S. E. a Bruxelles, e che la calma regna a Tolone (vedi appendice A). La più bassa pressione (725,2) si trova ad Holyhead e la più alta (762,0) a Coruna.

La isobara più interna (725) abbraccia una gran parte del paese di Galles. Quella di 730 di figura ovale si estende su

quasi tutta l'Inghilterra, toccando la parte orientale dell'Irlanda. Quella di 735 include pressochè tutta l'Irlanda, press'a poco la metà della Scozia ed una piccolissima parte della Francia e del Belgio. Quella di 740 inviluppa le Isole Britanniche, ma non è tracciata sull'Atlantico che poco oltre il Capo Wrath da una parte e il Capo Clear dall'altra.

Le altre isobare non sono tracciate che per tratti piuttosto brevi; quella di 760 non è basata che sull'unica osservazione di Coruna. Quello che importa specialmente di rilevare nella parte settentrionale della carta è che le isobare di 750 e di 755 si dirigono verso il nord e che le curve si estendono a mo' di ventaglio fra le isole Shetland e le coste di Norvegia.

Se consideriamo frattanto le frecce che si riferiscono al vento, noi vediamo che esse indicano una circolazione attorno ad un centro di depressione e che esse vengono

Dall'Ovest a Scilly ed in Francia. . .	sul suo lato Sud
Dal Nord a Valentia. . . . . Dal N. N. E. a Donaghadee.	sul suo lato Ovest
Dall'Est a Ardrossan	sul suo lato Nord
Dal S. E. lungo tutta la costa della Gran Bretagna al di sopra di Hull Dal Sud a Yarmouth e sullo stretto di Dover	sul suo lato Est

Infatti il vento soffia attorno all'area centrale di depressione in senso inverso al movimento delle lancette d'un orologio, e questa è una legge costante per tutti i casi di perturbazioni cicloniche nell'emisfero settentrionale. La direzione di questo moto circolare è press'a poco parallela alle isobare; ma noi dovremo tornare più avanti su questo soggetto, come pure sulla relazione fra la forza del vento e la distribuzione della pressione atmosferica.

Esaminiamo adesso il caso inverso di un'area di alta pressione o di un anticiclone di cui la carta del 4 febbraio 1874 (fig. 3) ci offre un eccellente esempio.

In tal giorno la pressione massima di mm. 779 si trova a Nottingham, e la sola pressione al di sotto di 775 osservata in Inghilterra si trova a Scilly (774,7) ed in Irlanda a Valencia (774,7).

L'isobara di 775 si dirige da Valencia presso Scilly verso il sud di Parigi (775,2) rasentando in seguito Cuxhaven (775,5) al sud di Fanò e di Aberdeen, che hanno tutt'e due la pressione di 774,4.

Al nord ed al sud le altezze decrescono rapidamente. Dalla parte sud la curva di 770 passa a settentrione di Coruna (769,1) a mezzogiorno di Biarritz (770,9) e si dirige al nord del Capo Sicie (768,1). Dalla parte nord questa curva passa precisamente a mezzogiorno del Capo Sumburgh (768,3) e tra Skudesnaes (773,2) e Christiansund (765,8). La posizione della isobara di 765 è appena determinata dalla osservazione di Christiansund.

L'esame della direzione dei venti in questo ultimo caso ci mostra che la loro circolazione è precisamente opposta a quella indicata dalla fig. 2; e che cioè essa è nel senso del movimento delle lancette d'un orologio, soffiando essi:

Dal nord . . . in Alemagna, sul lato est dell'anticiclone.
Dall'est . . . . in Francia, sul suo lato sud.
Dal sud . . . . in Irlanda, sul suo lato ovest.
Dal sud-ovest e dall'ovest . . . in Iscozia, sul suo lato nord.
Dal nord-ovest . . .in Danimarca, sul suo lato nord-est.

Le freccie sembrano qui allontanarsi dalla zona centrale invece di dirigersi verso di essa come nei sistemi ciclonici.

La forza del vento è molto minore di quella che si manifesta in questi ultimi sistemi e differenzia gli anticicloni dai cicloni.

Questa differenza, come si spiegherà presto, tiene a questo fatto che le isobare lontane le une dalle altre sono una caratteristica considerevole dei sistemi anticiclonici.

Abbiamo dunque appreso in questo capitolo:

1° Che la distribuzione della pressione atmosferica su una carta del tempo è chiaramente rappresentata dalle isobare;

2° Che vi sono due grandi tipi di perturbazione nell'equilibrio di pressione chiamati il primo tipo ciclonico, l'altro tipo anticiclonico, secondochè la pressione in una data località è piuttosto al di sotto che al di sopra del suo valore medio nella regione circostante;

3° Che questi due tipi sono caratterizzati l'uno e l'altro

da dei grandi contrasti, il più notevole dei quali consiste nella direzione del vento.

Ciclonico ed anticiclonico sono nondimeno dei termini puramente relativi, la pressione potendo essere superiore ai 762 millimetri, al centro d'un'area ciclonica ed inferiore ai 749 mm. al centro di una regione anticiclonica. Se in qualche luogo o su una data regione il barometro è più basso che nei paesi circostanti, questo luogo o questa regione sono il centro di un'area ciclonica, se al contrario il barometro vi è più alto che nei luoghi circostanti allora ci troviamo al centro d'un'area anticiclonica.

CAPITOLO IV.

I GRADIENTS.

Prendiamo adesso in più attento esame i principii relativi al movimento del vento che finora si sono appena rammentati. La direzione di questo movimento riguardo alla distribuzione della pressione atmosferica può facilmente comprendersi esser tale che, voltate le spalle al vento, il barometro sarà più basso alla nostra sinistra che alla nostra destra. Questo principio già citato è quello generalmente conosciuto sotto il nome di *legge di Buys-Ballot*, dal meteorologista olandese che l'ha pel primo segnalato. Essa è semplicemente l'estensione a tutti i casi possibili del movimento del vento già indicato nella legge delle tempeste scoperta da Redfield e Reid per gli uragani delle Indie occidentali e dell'Oceano indiano, come anche per i tifoni dei mari della China. Il senso della rotazione è opposto nei due emisferi e la legge da noi ricordata si riferisce all'emisfero settentrionale; da essa si deduce la *direzione* del vento, ma ci mette altresì in grado di giudicare della sua *forza* perchè si è riconosciuto che quest'ultima dipende principalmente dalla differenza delle pressioni osservate fra due stazioni adiacenti.

L'aria essendo un gas è anche più mobile dell'acqua, e

poichè la differenza di livello fra due superficie liquide libere genera un movimento tendente a produrre la eguaglianza di livello, così la più piccola differenza di pressione cagiona un movimento nell'atmosfera per ristabilirvi l'equilibrio di pressione.

Egli è evidente che più questa differenza è grande su una distanza stabilita, più grande dovrà esser lo sforzo e per conseguenza più violento e rapido il movimento necessario per ristabilire l'equilibrio. Conviene adunque di fissare un tipo di confronto col quale misurare le differenze di pressione; e qui i meteorologi hanno preso in prestito un'idea dagli ingegneri che misurano le pendenze di una strada ordinaria o d'una via ferrata con ciò che essi chiamano il *gradient* indicante il rapporto della elevazione verticale della via col suo sviluppo orizzontale.

I meteorologi si servono anch'essi del termine *gradient*, ma in luogo di applicare una stessa unità di misura alle scale verticali ed orizzontali, danno la scala verticale in unità di misura barometrica e la scala orizzontale delle distanze in miglia. Questi *gradients* per conseguenza sono espressi *in differenze di pressione barometrica per una distanza data.*

I *gradients* adottati dall'ufficio meteorologico in Inghilterra sono misurati in centesimi di pollice del barometro per ogni grado di 60 miglia nautiche (1). Sul continente i *gradients* adottati sono espressi in millimetri della colonna di mercurio per un grado di 60 miglia nautiche, ed i numeri che li rappresentano sono per conseguenza circa la quarta parte di quelli inglesi.

Nella figura seguente (fig. 4) la distanza orizzontale fra le due stazioni *A* e *B* è supposta di 60 miglia nautiche. Le divisioni della linea verticale *B D* sono dei millimetri e corrispondono alle differenze fra le letture barometriche fatte alla stessa ora nelle due stazioni. I *gradients* sono i rapporti fra gli

(1) L'unità di distanza per i *gradients* era dapprima in Inghilterra di 50 miglia. Il cambiamento che l'ha portata a 60 è stato fatto per stabilire una maggiore uniformità colle misure delle nazioni straniere.

intervalli *B C*, *B D*, ecc. e la linea *A B* che si suppone eguale ad 1, e sono eguali ad 1,5 per l' angolo *B A C*, e a 2,5 per l'angolo *B A D*, ecc.

Le linee *A D*, *A C*, ecc. s'immaginano tracciate ogni mattina fra le stazioni le più importanti inscritte nel Bollettino quotidiano del tempo e si deducono dalla loro inclinazione delle conclusioni circa alla direzione probabile ed alla forza del vento durante la giornata. Si trova, per esempio, che la forza del vento non eccederà le cifre 5 o 6, cioè a dire un vento fresco o disteso della scala di Beaufort, finchè il *gradient* non oltrepasserà 1,5.

Queste constatazioni possono ridursi ad una forma pratica; la distanza da Penzance a Brest è di 113 miglia nautiche; un *gradient* di 1,75 fra queste stazioni rappresenta una differenza totale nella pressione barometrica di $3,^{mm}30$, cosicchè, secondo quel che or ora abbiam detto, tutte le volte che un vento freschissimo di ovest soffierà all'entrata del Canale della Manica potremo aspettarci che il barometro a Penzance sarà almeno $3^{mm},30$ più basso che a Brest; reciprocamente le altezze barometriche saranno proporzionalmente più basse a Brest tutte le volte che un vento simile d'est soffierà in questa stessa regione.

Così, p. es., l'8 gennaio 1870 il barometro segnava nello stesso momento $746^{mm},2$ a Brest e $741^{mm},4$ a Penzance: la differenza fra queste altezze essendo di $4,^{mm}8$ il *gradient*era di 2,5 ed una violenta tempesta di ovest infuriava allora nel mare della Manica.

La situazione inversa, cioè corrispondente ad una tempesta di est, fu osservata il 14 maggio 1867; il barometro segnando in quel giorno $760^{mm},0$ a Penzance e $753^{mm},9$ a Brest, il *gradient* corrispondeva presso a poco a 3,2 e conseguentemente dei venti burrascosi di est soffiavano lungo le coste inglesi della Manica.

Applicando lo stesso principio ai venti delle Isole Britanniche in generale si può con sicurezza affermare che nessuna tempesta molto estesa passa sul Regno Unito fintantochè non

v'è tra due stazioni estreme una differenza nelle altezze barometriche che oltrepassi 12 mm. (1).

La differenza delle altezze medesime fra Rochefort ed Aberdeen il 1° febbraio 1878, durante l'infuriare d'un uragano dall'ovest, era di mm. 44,7, poichè il barometro a Rochefort segnava 766,1 e ad Aberdeen 721,4. Queste cifre danno un *gradient* di circa 4,0 per la distanza di 673 miglia, e noi troviamo che quella mattina delle tempeste di varia intensità erano segnalate da settanta stazioni.

Nessuna relazione precisa è stata finora stabilita fra la grandezza del *gradient* e la forza del vento, ma ripeto che un *gradient* di 1,78 per 60 miglia indica la probabilità di un vento molto forte.

Adesso siamo in grado di veder più chiaramente come l'idea dei *gradients* debba sostituirsi all'opinione già invalsa che dall'altezza assoluta del barometro in una stazione possa dedursi la direzione e la forza probabile del vento o il carattere del tempo nella stazione stessa, opinione espressa colle parole *secchissimo*, *bello*, *variabile*, *pioggia*, *burrascoso*, *ecc.* che si trovano registrate sulla scala di alcuni barometri.

In qual conto debbano tenersi le indicazioni in discorso risulta chiaro dalle considerazioni che seguono. La media di un gran numero di osservazioni del barometro raccolte in differenti circostanze, messa in rapporto colla direzione del vento, ci mostra che nelle Isole Britanniche il barometro è più alto quando il vento soffia da N. E. (2) e si è constatato nel tempo stesso che ciò accade quando l'aria è più fredda e più secca. Per conseguenza si è collocato il *secchissimo* nell'alto della scala, e supponendo

---

(1) Delle tempeste locali che recano grandi guasti possono prodursi anche quando la perturbazione barometrica è soltanto locale e la differenza fra le altezze estreme è minore di 12 millimetri, talchè i *gradients*, per una piccola distanza, possono esser considerevoli.

(2) Avviene quasi lo stesso nella maggior parte dell'Europa come hanno constatato fra gli altri il Mohn al § 262 de' suoi *Elementi di Meteorologia*, ed il Marié Davy al § V del cap. VI del suo libro intitolato *Les mouvements de l'atmosphère* (N. del T.).

che il livello del mercurio s'innalzi sopra *il variabile* fino alla sua altezza massima noi avremo *bello* e *bello stabile* da intercalare. Inversamente, quando l'aria è calda ed umida e che il vento soffia dal S.W., il barometro è basso, e così abbiamo la scala discendente con *pioggia*, *gran pioggia* e *tempesta*. Nonostante è un errore il pensare che in un dato giorno vi sia qualche certezza d'un tempo indicato dalla parola corrispondente all'altezza barometrica del giorno stesso.

Anche sotto altri punti di vista può essere dimostrata l'inutilità e sovente l'erroneità di queste indicazioni. Prendiamo, per esempio, la parola *variabile*; essa è collocata su d'un barometro di fianco all'altezza di 750^{mm}, altezza che si suppone naturalmente presa al livello del mare (1). Se il barometro è portato ad una stazione di 150 metri al di sopra di questo livello, la lettura corrispondente sarà di circa 736^{mm}, di maniera che la scala intera sarà più elevata di 14^{mm} e l'errore sarà tanto più grande quanto più in alto si sarà portato il barometro.

L'iscrizione o la tabella sarà conseguentemente falsa, perchè non si è tenuto conto della necessaria riduzione delle letture al livello del mare. Di più l'altezza media del barometro varia secondo la stagione ed è maggiore nell'inverno che nell'estate, cosicchè la lettura che corrisponde a *bello* sarà più vicina al *variabile* in estate che in inverno. Dunque, siccome nell'apporre la iscrizione non si tiene conto di questa differenza, così incorriamo in un nuovo errore e si può concluderne che queste indicazioni debbono riguardarsi come una assurdità.

È però innegabile che vi è più probabilità d'avere un vento forte quando il barometro è basso che quando è alto, ma ciò proviene non dall'altezza attuale del barometro, ma da questa circostanza che le aree cicloniche sono in generale più piccole delle anticicloniche; di guisa che se il barometro è basso vi ha una maggiore probabilità, che quando è alto, dell'esistenza di un *gradient* molto inclinato proveniente da alte letture in

(1) Nei barometri costruiti in Francia ed in Italia il *variabile* è messo di contro ai 760^{mm} (N. del T.).

punti situati nelle regioni vicine, il quale dia luogo a dei venti forti.

Nondimeno accade talvolta nelle Isole Britanniche che il barometro resta un giorno o due al di sotto di 736mm, cioè a dire al di sotto del *burrascoso*, senza che soffino venti molto forti, perchè l'area di bassa pressione occupando una grande estensione i *gradients* sono deboli. È già stato citato nel capitolo II un esempio di queste condizioni atmosferiche che si sono verificate il 9 marzo 1876.

Si domanda spesso perchè i *gradients* possono dirsi *corrispondere a certi venti* determinati; la risposta è semplicissima. Riprendiamo in esame la fig. 2 ed aggiungiamo alle curve ed alle frecce già tracciate delle linee rette che uniscano Holyhead con Valencia, Aberdeen, Skudesnaes, Helder e Brest. Queste linee (fig. 5) rappresentano la direzione dei *gradients*, ed uno sguardo alla carta mostrerà che i venti in ciò che concerne la loro direzione e la loro forza sono in relazione esatta coi *gradients* conformemente alla legge di Buys Ballot.

Si può intanto vedere che la forma della isobara centrale essendo ovale e non circolare e l'altezza minima del barometro, quella di Holyhead, trovandosi a qualche distanza dal centro dell'ovale, la concordanza dei venti coi *gradients* non è così perfetta come nel caso di una tempesta più esattamente circolare. Questa concordanza si verifica soltanto per la relazione dei venti segnalati a Scilly ed a Penzance, coi *gradients* esistenti tra Brest ed Holyhead. Il centro della perturbazione non si trova realmente molto lontano da Shrewsbury, cosicchè un *gradient* fra Brest e questa località sarà più grande che quello da Brest ad Holyhead, ed i venti più vicini ad essergli perpendicolari di quello che lo sieno sulla carta.

La tavola seguente mostra questa relazione fra i venti ed i *gradients*.

STAZIONI	GRADIENTS	DIREZIONE del vento indicato	VENTI OSSERVATI
Da Valencia ad Holyhead	3,3	N. N. W.	N.W.$_8$ a Roche's Point
Da Aberdeen a id.	2,8	E. verso il S.	E.$_7$ ad Aberdeen S.E.$_7$ a Leith
Da Skudesnaes a id.	3,1	E. S. E.	S.E.$_{13}$ a Scarborough e Shields
Da Helder a id.	1,8	S.	S.$_8$ a Yarmouth S.$_7$ al Capo Gris-Nez
Da Brest a id.	3,3	W.	W.N.W.$_{10}$ a Scilly W.$_9$ a Brest

È inutile moltiplicare gli esempi; la carta mostra un movimento ciclonico completo ed i *gradients* sono presi dalle differenti parti del centro.

Dall'insieme della figura si ha una prova evidente che i *gradients* sono presso a poco perpendicolari alle isobare, mentre che il vento è quasi perpendicolare ai *gradients* e per conseguenza presso a poco parallelo alle isobare.

Il modo col quale è rappresentata la direzione del *gradient* ci permette di dedurne la direzione del vento. Quando si parla di un *gradient* da Valencia a Holyhead che ha rapporto con dei venti di N. W. se ne deve inferire che l'altezza del barometro a Valencia è maggiore che nell'altro luogo; perchè *la stazione ove il barometro è più alto si accenna per prima.* Così un osservatore collocato a metà cammino fra le due stazioni col barometro basso alla sua sinistra volgerà la faccia al S. S. E. e il tergo al N. N. W. e quindi il vento sarà di N. N. W., lo che ci riporta ancora alla legge di Buys-Ballot.

Abbiamo appreso dal fin qui detto che l'ipotesi che la lettura del barometro ad un momento dato fornisca una indicazione del tempo probabile è contraddetta da quella più esatta

desunta dal valore dei *gradients*. L' idea che il movimento del mercurio nel barometro dia una indicazione infallibile del tempo futuro, benchè non assolutamente erronea, pure è un modo difettoso di interpretazione delle letture barometriche. Sovente si pretende che se il barometro abbassa, p. es., di $2^{mm},5$ per ora dobbiamo attenderci una tempesta nel luogo dove l'abbassamento si produce.

Le depressioni con leggieri *gradients*, le quali si muovono assai velocemente, fanno sì che il barometro nelle stazioni sulle quali esse passano abbassi tanto rapidamente quanto per depressioni a *gradients* molto inclinati, ma che si muovono lentamente.

È verissimo che se un area di depressione attraversa il nostro paese il barometro scenderà finchè il centro sia passato oltre e dopo risalirà, e la rapidità di questi movimenti in un determinato caso sarà intimamente connessa colla grandezza dei *gradients* lungo la linea percorsa dal centro; ma non è affatto certo che un abbassamento rapido del barometro debba avere per conseguenza dei venti freschissimi nel luogo dove esso è stato osservato. Una prova notevole dell' errore già da noi segnalato si ha in quei casi nei quali il barometro abbassa con una rapidità straordinaria su una estesa regione, e nonostante appena in qualche punto di essa si sviluppa un vento molto forte.

Il 22 novembre 1869 una fortissima depressione barometrica apparve sull'Europa occidentale. L'abbassamento del mercurio dalle 8 antimeridiane del 21 aveva superato 22^{mm} su tutta la regione che si stende da Dover a Valencia e da Lorient a Shields. Questa superficie è limitata dai meridiani di 1° E. e 11° W. (1) e dai paralleli di 48° e 55° N., e misura circa 200 000 miglia nautiche quadrate.

(1) Nella riunione tenuta a Londra nell'aprile 1876 dal Comitato Permanente del primo Congresso Meteorologico Internazionale fu deciso di raccomandare al secondo Congresso la scelta del meridiano di Greenwich tanto pei quadri che per le carte meteorologiche, e questo meridiano è appunto quello a cui si riferisce il nostro autore. (N. del T.)

In questa circostanza, benchè vi fosse una sì grande perturbazione dell'equilibrio atmosferico, non venne affatto segnalato durante la giornata nessun vento molto forte sulle nostre coste, ma soltanto dei venti freschi e distesi di N. W. al Capo Clear, e di S. E. a Yarmouth.

Però al di là delle nostre coste occidentali sul bordo interno della perturbazione i *gradients* erano inclinatissimi, ed ivi dal 21 al 23 si ebbero dei venti impetuosi, i quali furono segnalati non solo dai battelli a vapore atlantici *Scotia* e *City of Brooklyn* che si trovavano presso la costa d'Irlanda, ma altresì dall'*Inverness* e dal *Foam* che erano molto più al sud. Questi ultimi navigli alla latitudine del Capo Finisterre erano trasportati fuori del loro cammino verso il sud ed ebbero a soffrire delle grandi avarie. Anche a Coruna e sulla costa del Portogallo la tempesta non si fece molto sentire; dunque in questo caso un abbassamento di barometro di 25 mill. in diverse stazioni non fu seguìto da venti burrascosi nelle stazioni medesime.

La situazione meteorologica del 9 marzo 1876, già citata nel capitolo II, presenta altresì un esempio evidentissimo dello stesso fatto. Quella mattina alle 8 si notò che l'abbassamento del barometro nelle 24 ore precedenti aveva raggiunto 28 millimetri a Wick e ne era poco lontano su tutto il nord-est della Scozia; esso era stato di 20 millimetri circa sul resto della Gran Bretagna, una parte dell'Irlanda ed il nord della Francia, e con tutto ciò un vento al di sopra della forza di 7, vento molto forte o freschissimo, soffiava soltanto a Rochefort, donde venne segnalato vento burrascoso di ovest.

Al vero centro della perturbazione, *ove l'abbassamento era massimo*, la forza del vento era piccola, perchè i *gradients* ivi erano minimi. Questa depressione tutta intera, come anche quella menzionata precedentemente attraversò il Regno Unito senza produrre perturbazioni molto notevoli.

Si può dunque concludere che la distribuzione della pressione determinata dal *gradient* è la miglior guida, se ci serviamo soltanto del barometro, alla conoscenza delle leggi del

movimento del vento ed anche a quella del tempo probabile come vedremo in seguito. Debbo però mettere in rilievo che la forza del vento non sembra dipendere esclusivamente dal *gradient* e che i meteorologi non hanno ancora indicato quali altre cause la determinano.

Egli è pertanto evidente che il tentativo di predire il tempo dalle indicazioni del barometro in una stazione senza l'aiuto della osservazione attenta del vento, delle nubi e dell'aspetto generale dell' atmosfera, deve probabilmente fallire, la direzione e la forza del vento non dipendendo unicamente dall'altezza effettiva del barometro. Abbiamo, inoltre, spiegato ciò che significa la frase *gradients* per tale o tal altro vento, la quale non è niente altro che la espressione della legge del movimento del vento sotto forma pratica.

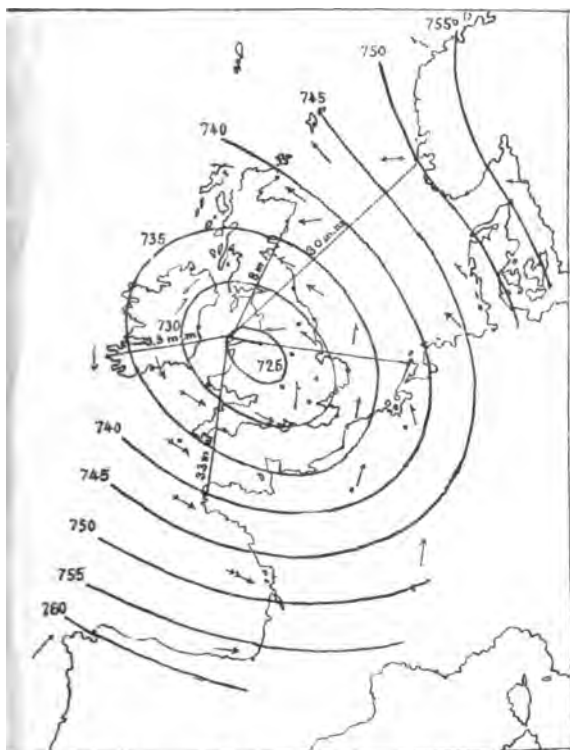
Fig.ª 5

9 Novembre 1874-8 ant. Isobare e vento coi principali Gradients

Fig.ª 6

Fig.ª 7

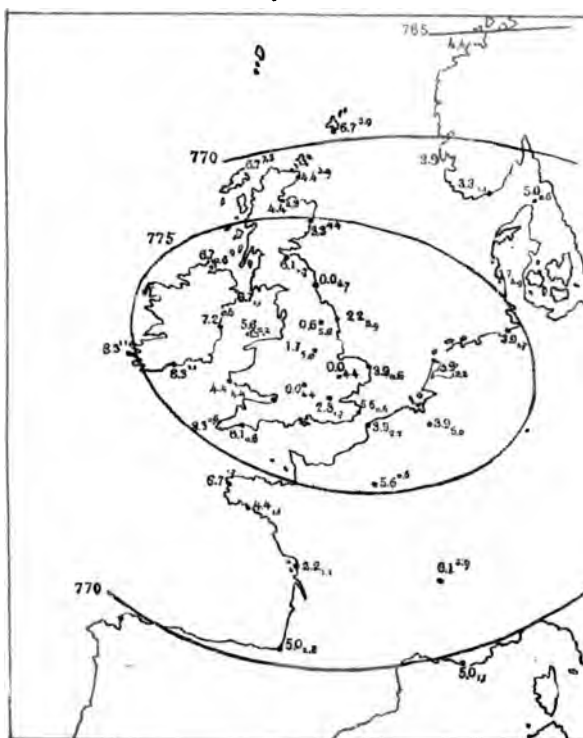
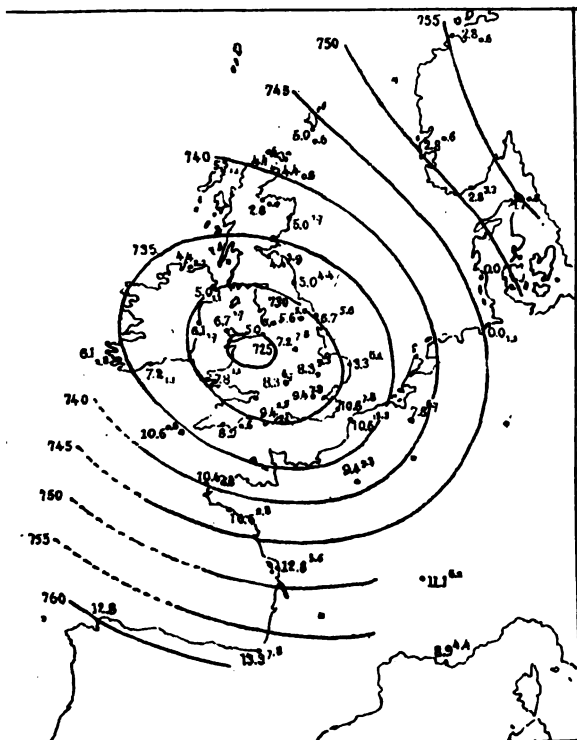
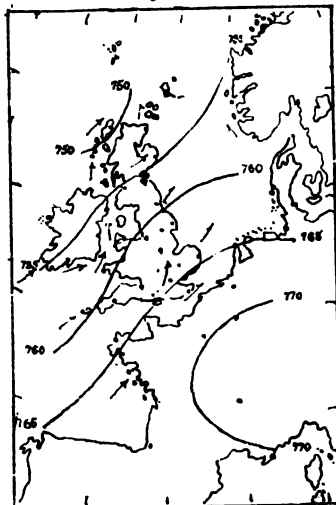
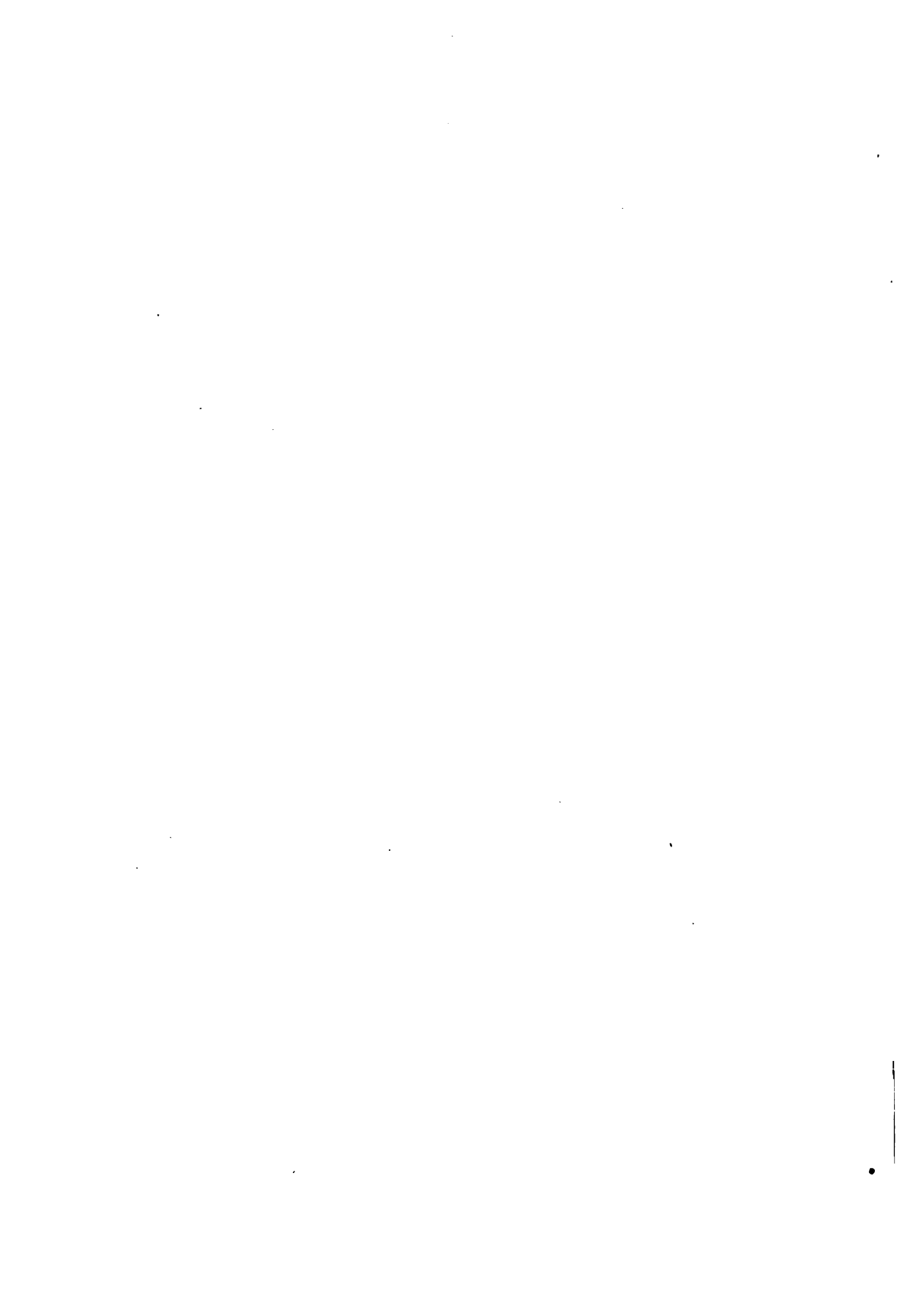



Fig.ª 8

SPEDIZIONE ARTICA SVEDESE

LETTERA

A S. E. IL MINISTRO DELLA MARINA.

Dalle Bocche della Lena, *27 agosto 1878.*

Il filo elettrico avrà già portato all' E. V. i fausti avvenimenti del nostro passaggio del Capo Tcheliouskin e del nostro arrivo alle bocche della Lena. Il passaggio del Capo Tcheliouskin e le navigazioni all'ovest ed all'est dello stesso si effettuarono con tanta facilità che ci lasciarono tutti confusi; ma però non sorpresi. Si sarebbe detto che la *Vega* correva un viaggio di piacere anzichè muoversi, a sfida delle regioni artiche; non uno dei terribili *icebergs* di cui sono piene le storie de'viaggi di Tcheliouskin, di Pronchicheff e di Laptew; non la minima traccia di quegli immensi campi di ghiaccio che si paravano dinanzi e continuamente a quegli arditi navigatori, non il menomo indizio di quelle tremende bufere che fecero piegare gli animi di ferro di que'valorosi ufficiali. Dintorno a noi e sin dove la nostra vista poteva giungere un mare calmo, azzurro, un orizzonte non interrotto dai pittoreschi sì, ma traditori profili di qualche montagna di ghiaccio; sopra di noi un cielo chiaro e continuamente illuminato da un sole che non aveva tramonto.

Per la rapidità stessa del nostro viaggio e perchè questa sera medesima la *Lena* deve abbandonarci per rimontare il fiume di cui porta il nome, non ho molta materia da esporre all'E. V., nè tempo sufficiente per esporla nel miglior modo ed

accennare i particolari de' procedimenti della spedizione artica svedese. Farò quindi il possibile per raggruppare per sommi capi quanto fu da noi fatto. Premetto all'E. V. che il da noi fatto (se si esclude il grande problema risolto della circumnavigabilità del Capo Tchelиouskin) non è molto e che si potrebbe ricapitolare in poche parole: «si è corso e si corre.» Ma ciò è necessario; il tempo è bello, la temperatura mite, il mare completamente spazzato di ghiaccio; sarebbe follia il non approfittarne; un inopportuno cambiamento di vento potrebbe gettare alla costa i ghiacci che da qualche ventata dal Sud o dall'Ovest ne debbono essere stati cacciati e chiuderci così ogni mezzo di procedere innanzi. Ma quando anche la corsa nostra vertiginosa fosse arrestata da una massa compatta di ghiacci; quando anche noi dovessimo svernare al Kolyma od alla foce di qualche altro gran fiume siberiano; quando anche noi dovessimo abbandonare la nave impigliata nei ghiacci di Capo Sviatoi o di Capo Nord, non v'ha dubbio che il professore Nordenskiöld ha risolto uno de' più grandi problemi, intorno alla soluzione del quale si affaticarono secoli e secoli; la Svezia può andar superba dell'operato de'suoi figli.

Non nego che qualche altro capitano di nave avrebbe potuto rendere pratica l'idea del prof. Nordenskiöld; quello che posso dire si è che sarebbe molto difficile il trovare chi avesse potuto far meglio di quello che fece il nostro comandante luog. Palander.

E qui giunge ben a proposito il proverbio «che la fortuna aiuta gli audaci» e l'audacia nel nostro comandante è tale che qualche volta in tutt'altro uomo si potrebbe scambiare per imprudenza.

L'E. V. avrà ricevuto il breve rapporto che ebbi l'onore d'inviarle da Porto Dickson e nel quale io accennava i procedimenti della spedizione da Tromsö all'arcipelago del N. O.

Questo piccolo arcipelago è tagliato dal 73° grado di latitudine e trovasi di fronte al Capo da cui esso prende il nome. Si compone di un'isola principale (Isola Dickson) e di una diecina d'isolotti che le fanno corona, i quali alla loro volta sono circon-

dati da una miriade di scogli e scoglietti. Nessuno di questi ultimi si spinge, però, tanto fuori da rendere pericoloso il passaggio dei canali che si aprono tra un isolotto e l'altro, canali sì profondi da permettere il passaggio a qualsivoglia nave.

I precedenti viaggi fatti dal prof. Nordenskiöld alle bocche dell' Yennisei e quelli testè compiti dalla *Vega*, dalla *Lena*, dal *Fraser* e dalla nave a vela l'*Express*, hanno dimostrato in modo pratico la possibilità di regolari comunicazioni tra l' Europa ed il centro dell' Asia per mezzo delle vie che presentano i due grandi fiumi siberiani che si scaricano nel mar di Kara. Nessun dubbio può nascere quindi sullo sviluppo che prenderà il commercio dell'Europa con dette regioni, e poichè dallo Stretto di Jugor a Jacovleva (posto alla foce dell'Yennisei) non trovasi un porto più sicuro, più facilmente abbordabile di quello che lo sia Porto Dickson, così ben si comprende come all' arcipelago del nord-ovest sia riservato uno splendido avvenire e come non andrà lungo tempo che esso diventerà una stazione commerciale importantissima.

E appunto indotto da questi concetti, il prof. Nordenskiöld volle che si levasse un piano abbastanza particolareggiato dell' arcipelago e del porto, piano da servire di riconoscimento alle navi dirette all'Yennisei. Attesa la mia inesperienza e per la ristrettezza del tempo il lavoro non è riuscito gran cosa; il prof. Nordenskiöld lo sa, ma dice « che è meglio che nulla » e contento lui, sono contento anch' io.

L'isola principale, che dal prof. Nordenskiöld venne chiamata Isola Dickson in onore del generoso Mecenate delle spedizioni svedesi artiche, presa nelle sue sinuosità ha circa dieci miglia di circonferenza e dista dalla terra ferma un miglio o giù di lì. Però tra essa e la terra ferma trovansi quattro o cinque isolotti, i quali sminuzzano il passaggio in canali ristrettissimi. L'elevazione media dell'isola è di circa 30 metri e la massima altura non raggiunge i 60 metri; le coste cadono in generale a picco sopra il mare; solo dalla parte di ponente l' altipiano, che abbraccia quasi tutta la parte superiore dell'isola, scende dolcemente al mare e si confonde con una spiag-

gia composta di grossi ciottoli e coperta letteralmente di tronchi d'albero, trasportativi dalle correnti dell'Yennisei e dell'Obi. Il porto trovasi a ponente dell'isola e si apre in una vasta baia profonda due miglia circa e larga non meno di un chilometro. Da mezzogiorno, da ponente e da tramontana è difesa da una doppia fila di collinette granitiche e perennemente coperte di neve; dalla parte di levante invece è difesa da quei quattro o cinque isolotti di cui ho parlato sopra. Il fondo della baia è piano e per essere composto di fango misto a pietruzze esso è buonissimo tenitore. Noi ancorammo in cinque braccia di fondo, in mezzo della baia, e la nostra àncora ebbe così buona presa che durammo grande fatica a salparla quando venne il giorno della partenza da Porto Dickson. Sebbene l'isola di Dickson non abbia che 10 od 11 miglia di circonferenza, tuttavia trovansi in essa moltiplici e perenni ruscelli, i quali traggono il loro alimento dai ghiacciai e dagli strati di neve che coprono i fianchi settentrionali delle colline che formano l'ossatura, per così dire, dell'isola stessa. L'abbondanza d'acqua è in tali ruscelli, anche nel cuor dell'estate, sì grande che in pochissimo tempo le navi possono rifornirsene: in sole due ore provvedemmo di acqua potabile noi e gli altri tre bastimenti che con noi sorgevano sulle ancore. Ma quand'anche il dominio delle nevi dovesse all'isola Dickson diminuire e sulle colline che circondano il porto invece di erigere baldanzosi la testa massi di ghiaccio s'innalzassero fattorie e magazzini, Porto Dickson non mancherebbe mai d'acqua, poichè di fronte ad esso ed in terra ferma scorrono due torrenti sì ricchi che noi da bordo sentivamo il rumoreggiare dell'acqua che cadeva di masso in masso.

Tanto la vita animale, quanto la vegetale sono a Porto Dickson più ricche di quello che si potrebbe sperare ad una sì alta latitudine. Orsi e renne sono abbondantissimi; durante la nostra permanenza a Porto Dickson quattro plantigradi caddero sotto il fuoco de' valenti cacciatori di cui la spedizione è fornita e da cinque a sei renne provvidero la *Vega* e le altre navi di carne fresca almeno per una settimana. Tanto la carne dei primi che quella delle seconde diventa dopo qualche giorno

così stucchevole da far preferir la carne salata; la carne d'orso è coriacea e richiede un lavorio di mandibole tale da rimanerne indolenzite per una settimana; la carne di renna è invece glutinosa e lascia nella bocca un sapore simile a quello che si proverebbe masticando della pasta che abbia cominciato a fermentare. Gli orsi bianchi che trovammo a Porto Dickson e tutti quelli nei quali c'imbattemmo lungo la costa siberiana sembrano di ben altra natura di quelli descritti dal luog. Payer e da lui incontrati in Groenlandia ed alla terra di Francesco-Giuseppe; giammai quelli da noi veduti si mossero rabbiosi contro di noi; al primo colpo essi fuggivano precipitosamente e generalmente si gettavano al mare, non sapendo essi che era quella la peggior via di ritirata che potessero prendere, poichè erano sempre raggiunti dalla barca a vapore, che seguiva i movimenti della caccia, ed uccisi. Benchè di sì pesante mole gli orsi sono non pertanto velocissimi nella corsa; ne vedemmo due, benchè feriti, oltrepassare i nostri cani stessi e perdersi nell'interno della terra ferma.

Maggior circospezione si deve usare nel cacciare la renna. Non già perchè questo animale sia pericoloso, ma per l'udito e l'odorato finissimo che esso ha e coi quali esso delude i più esperimentati cacciatori. La tattica di questi ultimi è quella di accostarlo da sottovento; ma se in questa maniera si giunge ad ingannare il loro odorato ben difficilmente s'inganna il loro udito tanto più che in questi terreni composti o di pozzanghere o coperti di neve crepitante è ben difficile soffocare ogni rumore. Le renne che prendemmo a Porto Dickson costarono non poca pazienza ai cacciatori che le uccisero, i quali dovettero stare ore ed ore in agguato nascosti dietro una pietra e trattenendo quasi il respiro.

Durante il tempo che i botanici, il zoologo ed i geologi facevano ricca messe di piante, di animali e di minerali, la *Vega* e la *Lena* rifornivansi di carbone dall'*Express* il quale, come parmi aver già accennato all'E. V., era stato dalla spedizione noleggiato per portare un carico di carbone all'isola Dickson. La *Vega* oltre all'aver riempito le carboniere e la stiva

prese ancora in coperta una quarantina di tonnellate di combustibile di modo che partendo da Porto Dickson noi avevamo tanto carbone da fare sei mila miglia con una velocità oraria di sei miglia.

Il 9 di agosto alle 9 antim. il *Fraser* e l'*Express* lasciarono Porto Dickson diretti a Jacowleva, ove dovevano trovare un carico di grano proveniente da Minikirski e diretto in Inghilterra. In cambio il *Fraser* e l'*Express* avrebbero lasciato nella suddetta stazione una rilevante quantità di oggetti d'industria inglese, i quali oggetti, dai vapori che percorrono l'Yennisei, debbono essere trasportati a Yenniseisk e ad altri paesi posti lungo le sponde di quel gran fiume. Ma della missione del *Fraser* e dell'*Express* parlerò più a lungo appena che mi sia possibile spedire a V. E. altri ragguagli intorno alla spedizione di cui ho l'onore di far parte.

Il giorno 10 con un tempo magnifico ed un favorevole vento ponemmo alla vela e dirigemmo al nord, tutti col cuore pieno di speranza, ma anche tutti non senza qualche dubbio sulla buona riuscita della nostra intrapresa. Erano nella mente di noi troppo vivi i racconti di Tcheliouskin, di Pronchicheff e degli altri navigatori che si affaticarono intorno all'estrema punta settentrionale d'Asia perchè si potesse sperare che i formidabili ghiacci, da cui essi trovarono asserragliati i temuti capi Taymir e Tcheliouskin, si avessero a dileguare come per incanto. Con tutto ciò si veleggiava pieni di ardore e molta fiducia si aveva nella buona stella del prof. Nordenskiöld la quale pare in quest'occasione faccia pompa di tutto il suo splendore.

A mezzogiorno dello stesso dì avvistammo sottovento ed a venti miglia di distanza una grande ed alta isola non indicata dalla carta russa, che ci guida nella nostra navigazione. Fu battezzata col nome « d' Isola della Piasina » dal fiume di cui stavamo attraversando l' estuario. Da questo momento, benchè secondo i nostri punti astronomici dovessimo essere a più di centocinquanta miglia da terra, non perdemmo mai più di vista la costa, il che avverte che la costa segnata nelle carte secondo le indicazioni del luog. Laptew è erronea e molto più

si avvicina alla vera il tracciato del pilota Minin, il quale nel 1741 tentò di girare il Capo Tcheliouskin dall'ovest, ma fu trattenuto dai ghiacci un poco al nord di Capo Sterlegow. Ma di tutte le terre scorte ne fu tenuto esatto conto ed avendo moltiplicate le posizioni geografiche della nave si potrà essere in grado, a fine di viaggio, di dare un tracciato alquanto più approssimativo, di quello che attualmente non lo sia, dell'andamento della costa nordica-occidentale siberiana.

Da tale e sì grande innovamento della costa furono aggiunte precauzioni alle precauzioni già prese; la *Lena* fu tenuta costantemente dinanzi a noi per fare continui scandagli e tenere chiara la via; dal canto nostro si scandagliava ogni quarto d'ora e si tenne costantemente una vedetta nella botte di vigia per avvisare d'ogni cambiamento nel colore delle acque e dell'apparire d'ogni terra.

La mattina del giorno 11 una densa nebbia ci obbligò ad ancorare al ridosso di un isolotto che vedevasi essere l'avamposto di un grande arcipelago che correva da N. O. a S. E. e le di cui ultime isole si vedevano perdersi in un profondo golfo; probabilmente quello della Piasina. La nebbia ebbe poca durata; alle due pomeridiane si dissipò completamente e noi proseguimmo il nostro viaggio passando in mezzo ad un gruppo d'isole che formavano l'ala più occidentale di quell'arcipelago. Non v'ha dubbio che quest'arcipelago è quello stesso che le carte russe indicano col nome di Kammenyie; ma se i nostri cronometri non sbagliarono (e della bontà di essi siamo quasi sicuri) tra la posizione assegnatagli dagli ufficiali russi e quella dà noi trovata ci correrebbe una differenza di quasi due gradi di longitudine e di una ventina di primi di latitudine.

Un rapido abbassamento della temperatura dell'atmosfera e dell'acqua alla superficie del mare, il succedersi continuo di nebbie e la pioggia c'indicarono la presenza del ghiaccio. E in fatti lo vedemmo la mattina del giorno 12 in 75° di latitudine. Dapprima si presentò sotto forma di *icebergs* chiamati dal prof. Nordenskiöld *lilliputiani*, quindi di piccoli campi di ghiaccio interrotti qua e là da qualche *hummoch* e infine sotto for-

ma di un grosso e grande *pack* compatto e perdentesi a vista d'occhio verso il N. O., diviso e limitato verso S. E. Si fece un tentativo di attraversare a colpi di sperone detto *pack* in un punto in cui il ghiaccio sembrava più corroso e più facile a vincersi, ma giunti a metà della barriera che ci divideva da un vasto bacino aperto trovammo la via sbarrata da un solido banco di ghiaccio; fummo perciò obbligati a tornare indietro ed andare a cercare al sud un più facile passaggio. Lo trovammo in vicinanza della costa; anche qui fummo però obbligati ad aprircelo a furia di speronate ed usando la macchina a tutta forza. E qui tornò ben a proposito la solida costruzione della nostra nave e non tornarono vani i rinforzi da cui fu provveduta nell'arsenale di Carlskrona.

Il comandante Palander volle da quel momento mettere in pratica la vecchia teoria « che in vicinanza di terra le acque sono in generale libere dai ghiacci,» e non abbandonò più la terra e se ne trovò bene poichè giunse sino nelle vicinanze di Taymir senza incontrare da parte del ghiaccio ostacoli serii e tali da fargli rallentare la sua corsa. Le difficoltà che egli incontrò si dovettero piuttosto alla nebbia, tal fiata sì densa da non lasciarci un'orizzonte più grande di un circolo di trenta metri di diametro; in tal caso per non dare sulla terra e per non perdere la *Lena* era necessario ammarrarsi su di un ghiaccione il quale per poco che fosse grande diventava immediatamente un delizioso campo di pattinaggio ed un eccellente rifornitore d'acqua potabile. Il prof. Nordenskiöld ed io ne facevamo sull'istante un osservatorio ambulante; vi ci stabilivamo coi nostri orizzonti artificiali e tra una rincorsa e l'altra attendevamo che la nebbia si dissipasse e comparisse quel tanto di sole indispensabile per esser riflesso nei cannocchiali de' nostri sestanti. Così di ghiaccione in ghiaccione giungemmo all' isola di Taymir ove trovammo un *pack* sufficientemente esteso, abbastanza compatto ed una nebbia sì densa da obbligarci a cercare a ridosso della terra un buon ancoraggio dal quale attendere un movimento nel ghiaccio ed un ritorno del tempo chiaro. Il professore Nordenskiöld chiamò la baia nella quale gettammo l'àncora Actinia

dal nome di una specie di corallo che trovammo in grande abbondanza dragando il fondo della baia stessa. Per quattro giorni consecutivi, cioè dal 14 al 18, il ghiaccio non diede alcun segno di apertura e la nebbia perdurò sempre densissima e fastidiosa.

Impiegammo il tempo di nostra forzata permanenza all'isola di Taymir ciascuno secondo le sue attribuzioni. Pe. › tanto il botanico che lo zoologo non trovarono quella ricchezza nella vita animale e vegetale che avevano incontrato a Porto Dickson. Il carattere delle regioni artiche cominciava a mostrarsi, e la flora era divenuta così povera che era necessario un occhio ben esercitato per scoprire i magri licheni che spuntavano qua e là da sotto i massi di granito da cui l'isola è quasi completamente coperta. Solo nell'interno ed in qualche valletta il botanico trovò un poco di vegetazione; era un aggruppamento di piante della stessa specie che cercavano l'una nell' altra sostegno e forza per combattere gli elementi della natura contro di loro coalizzati. E qui tornano acconcie le parole del dottor Höfer il quale parlando della flora e della fauna delle regioni artiche dice: « Ho già detto molte volte che una particolarità della flora dell'estremo nord è l'aggruppamento d'individui della medesima specie; solamente unendosi, questi fragili organismi possono intraprendere e sostenere la lotta contro gli elementi corrucciati; è là un tratto fondamentale del mondo artico e che si trova anche nel regno animale, semprechè il genere e le condizioni d' alimentazione non vi si oppongano; tale è, e sia detto di volo, il caso delle renne, delle foche, dei vitelli marini, ecc., che vivono in comunanza e dimostrano tutta la verità del proverbio « che una comunanza di pericolo genera una comunanza di difesa. »

Io impiegai il mio tempo nel correre il paese e riconoscerlo. Fui oltremodo soddisfatto delle mie escursioni, poichè trovai non poche differenze colle indicazioni date dalle carte russe. Secondo queste ultime tra l'isola di Taymir e la terra ferma corre la distanza di 15 miglia circa; noi invece trovammo l'isola talmente addossata alla costa principale da non lasciare che uno stretto e

lungo passaggio. Questo stretto che noi denominammo Stretto di Taymir, dalle terre in mezzo a cui si apre, ha una lunghezza non minore alle dieci miglia sopra una minima larghezza di mezzo miglio circa, la quale larghezza è di quella parte dello stretto che trovasi ad egual distanza dei due capi occidentale ed orientale dell'isola di Taymir. A giudicare da quelle incontrate sembra che in detto stretto regnino fortissime correnti ed il cui movimento dipenda dalle fasi lunari; nelle due volte che attraversai detto canale trovai sempre una corrente non inferiore alle quattro miglia una volta diretta dall'ovest all'est, o come si dice montante, e l'altra dall'est all'ovest o discendente. Ma non sono solo le correnti a rendere il passaggio difficile e pericoloso, vi si aggiungono numerosissimi banchi e ghiacci arenati, i quali non permettono il passaggio che a navi di piccolo tirante ed anche a queste non senza gravi difficoltà. Anche la costituzione topografica dell'interno dell'isola di Taymir è alquanto scorretta nelle carte del luog. Laptew; le montagne, o per meglio dire le colline che egli mette a ponente dell'isola trovansi realmente a levante e raggiungono un'altezza superiore a quella assegnata loro da detto navigatore. Più corretta è l'orografia e l'idrografia della terra ferma; le montagne ed i fiumi sarebbero esattamente segnati se si spostasse tutta la penisola occidentale di Taymir di qualche minuto di grado a ponente della posizione che le è stata assegnata.

Il 18 il tempo si mise al bello, o per dire più esattamente si fece un poco meno brutto. Uscimmo quindi dalla baia di Actinia per continuare la nostra rotta sul Capo Tcheliouskin. Veramente i ghiacci che noi avevamo incontrato a Taymir non avevano aumentato la nostra speranza di poter girare il Capo Tcheliouskin; ma quale fu la nostra meraviglia e sorpresa nel vedere a misura che ci avanzavamo il mare farsi di più in più aperto, la temperatura dell'acqua e dell'atmosfera crescere in un modo insperato e la nebbia squarciarsi per lasciarci intravedere un orizzonte unito e non interrotto dagli irregolari profili de' campi di ghiaccio. La mattina del 19 la terra di Tcheliouskin fu in vista e la vedemmo delinearsi su di un cielo

purissimo, e priva di quei ghiacciai che avevano occupato per tanto tempo i nostri pensieri e che a forza di dominarli s'erano fatti così giganti da credere un sogno che essi avessero potuto dileguarsi in quella maniera. Costeggiammo la terra sino alle cinque pomeridiane dello stesso giorno, alla quale ora noi girammo la punta più settentrionale dell'Asia e demmo fondo in una baia che trovasi immediatamente all'est di essa. Il cadere della nostra àncora fu salutato da cinque colpi di cannone, dalla piccola gala delle bandiere e da ripetuti hourrà dell'equipaggio, il quale a quanto parvemi non sapeva darsi nè pace nè ragione del come il tanto temuto capo avesse con tanta facilità abbassate le armi. Ho visto più l'uno di essi, e specialmente quelli che consumarono la loro vita nelle regioni artiche, tentennare il capo e li ho uditi dire che non bisognava fidarsi di molto di quella tregua degli elementi e che bisognava approfittare del bel tempo e partire immediatamente; lascio immaginare se il prof. Nordenskiöld aveva bisogno di tali consigli e di essere spronato a dar immediato seguito al suo viaggio. Credo che veruna terra sia stata mai tanto festeggiata come lo fu il Capo Tcheliouskin; vuolsi perchè l'equipaggio sentiva veramente l'importanza del viaggio che compieva; vuolsi perchè aveva pensato bene di non lasciar traccia di 20 bottiglie di *punch* che in occasione di sì fausto avvenimento erano state ad esso consegnate, fatto si è che per tutta la notte che rimanemmo all'àncora non furono che canti, gridi d'allegria e gazzarre di schioppettate. Che dovessero pensare gli abitanti di quelle regioni (orsi, renne e foche, ecc.) di tanto fracasso non saprei ben dirlo; certo si è che se anche presso di loro è comune la credenza di un finimondo, col nostro giungere al Capo Tcheliouskin essi debbono aver certamente pensato essere giunto il loro. Non appena che l'àncora fece testa tutto lo stato maggiore della *Vega* scese a terra. Là fummo in nome di S. M. l'imperatore di tutte le Russie ricevuti dal luogotenente russo signor Nordquist il quale in detta occasione vestì il suo grande uniforme di ufficiale della guardia imperiale.

Trovammo nella posizione del Capo Tcheliouskin una non

grande differenza con quella assegnatagli dal luogotenente di cui esso porta il nome. Secondo i nostri dati la punta sulla quale sbarcammo ha le seguenti coordinate geografiche: lat. 77° 36′ 36″ 8 N.; long. 103° 25′ 3″ E. Green. Però da una piccola triangolazione che io feci della baia nella quale eravamo ancorati ci accorgemmo che la punta più settentrionale d'Asia non era quella sulla quale eravamo sbarcati, e che il vero Capo Tcheliouskin giaceva all'est della nostra stazione in 77° 41′ 05″ lat. nord e 104° 05′ long. est Green.

Il giorno 21 agosto alle 2 pom. lasciammo il Capo Tcheliouskin e cominciammo la nostra navigazione verso le bocche della Lena. Si navigò senza ostacolo alcuno sino alla sera del 22, durante la quale si cominciarono ad incontrare piccoli campi di ghiaccio che andavano mano mano aumentando a misura che noi ci avanzavamo verso l'est. Nella mattina del 23 giungemmo al margine di un esteso campo di ghiaccio di natura molto diversa di quello che noi avevamo sino a quel punto incontrato. Esso era molto più denso del ghiaccio incontrato a Taymir e nel mare di Kara e non lasciava vedere quelle corrosioni che avevano tentato il comandante Palander ad aprirsi un passo a colpi di sperone. Convenne perciò correre lungo il margine di detto ghiaccio, operazione difficile già di per sè stessa a causa delle pericolose lingue di ghiaccio contro le quali potevamo urtare e resa ancora più difficile da una costante nebbia. Verso mezzogiorno passammo dinanzi ad un canale d'acqua libero, v'entrammo, ma dovemmo ben presto ritornare indietro, poichè riconoscemmo che quello altro non era che una baia tagliata nel ghiaccio. Giungemmo alla bocca di essa proprio nel momento in cui stava per essere chiusa da un banco di ghiaccio che aveva fatta una conversione di quasi 90 gradi. Usciti da tale pericolo girammo ora da una parte, ora dall'altra in cerca di un passaggio che trovammo infine verso il sud in un punto che nessuno avrebbe mai più immaginato di andare a cercare, poichè esso trovavasi dentro terra. E ciò avveniva in 76° 48′ di lat. nord e 114° di long. est Green. La terra non la scorgemmo che la mattina del 24 e sì bassa che fu ve-

duta solamente quando da essa ne eravamo distanti un due miglia circa. Da quel momento navigammo sempre in vista della costa, la posizione della quale sembra ben differente da quella assegnatale dalle carte russe. Secondo i nostri calcoli, tra l'una e l'altra vi sarebbe una differenza non inferiore ai quattro gradi di longitudine e la foce della Katanga giacerebbe in 75° di latitudine per 113° 40′ di long., invece d'essere a 74° 40′ lat. nord e 117° 30′ long. est Green. Anche su di questa costa furono moltiplicate le osservazioni astronomiche e tenuto esatto conto della stima, per cui a termine di viaggio si potrà essere in grado di tracciare la costa nello stato in cui essa si trova od almeno con grande approssimazione. Giungemmo alle foci della Katanga la sera del 24 e gettammo l'àncora dinanzi all' isola di Probrachenie, la quale isola è posta a mezza distanza tra una sponda e l'altra di detta foce. Non rimanemmo che tre ore circa all'àncora, quindi proseguimmo la nostra rotta sulla Lena ove giungemmo oggi stesso. Questa sera medesima la *Lena* dirigerà su Jakusk e noi proseguiremo sullo stretto di Behring. La facilità con cui abbiamo compito questa prima parte del nostro viaggio (e la più importante) ci lascia sperare di poter raggiungere detto stretto. In tal caso si fa assegnamento sugli ultimi di ottobre per la data del nostro arrivo nel Giappone, ove credo che ci fermeremo per una ventina di giorni od un mese, affine di dare riposo all'equipaggio ed affine di mettere il rame alla nave, cosa indispensabile per navigare sotto i tropici.

Mi dico dell'E. V.

Obbligatissimo subordinato
GIACOMO BOVE
Sottotenente di Vascello.

IL 'CRISTOFORO COLOMBO'

DA VALPARAISO A MONTEVIDEO

(DA UN GIORNALE PARTICOLARE).

Riceviamo dal luogotenente di vascello sig. G. Giorello un brano del suo giornale particolare che tratta del viaggio del *Cristoforo Colombo* da Valparaiso a Montevideo. Ci duole non poterlo pubblicare per intero poichè non ha guari pubblicammo il viaggio della *Staffetta* da Montevideo a Valparaiso, il quale, come quello del *Colombo*, comprendeva pure l'interessante navigazione dei canali occidentali della Patagonia: ne riproduciamo però quegli appunti che ci sembrano meritare l'attenzione dei nostri lettori.

. . . .

A mezzogiorno del 26 agosto 1878 il *Cristoforo Colombo* lasciava Valparaiso per far ritorno in Italia. Al momento della partenza, prima che vi fosse chiamato con l'apposito comando, l'equipaggio era già tutto in coperta ansioso di veder compiere una cerimonia, la quale in una circostanza qualunque non avrebbe avuto alcuna importanza, ma in allora ne acquistava moltissima poichè si era quasi in fine di un viaggio di *circumnavigazione*.

Si era fatta costruire una fiamma lunga 60 metri e la si doveva vedere spiegata, correre dal pomo di maestra e con bella curva declinare verso il mare, venendo a cadere di poppa. Era la *fiamma di ritorno*. Tutti sapevano che ormai il viaggio stava per finire, e pure ognuno desiderava vedere sventolare quei pochi metri di lana, simbolo per noi dell'essere diretti verso la patria.

Essendo Valparaiso l'ultimo punto importante del Pacifico che dove-

vamo toccare, si era già da più mesi deciso che si comincierebbe a dire ritorno il procedere al sud da questo porto e l'insegna che lo avrebbe simboleggiato doveva solo alla partenza di là essere issata a riva.

Un sommésso bisbiglio saluta lo svolgersi del sottile nastro, che mostra i colori nazionali. La semplice, ma imponente cerimonia ci dice: Cinque soli mesi vi dividono dai vostri cari: fra soli cinque mesi vedrete quella terra di cui in tanto giro di mondo non vi fu dato trovare la rivale; quella terra nella quale per voi si collegano ai ricordi le speranze, agli affetti i dolori.

Si parte. Passando allato alla fregata inglese *Triumph* riceviamo con segnale l'augurio di buon viaggio e gli equipaggi si scambiano tre *hurrah!*

Fuori del porto, cessata la poesia della partenza, comincia la prosa del viaggio e delle sue vicende. Appena allontanati di qualche miglio, per nebbia fitta, nel far rotta si è costretti a diminuire di velocità. Il domani, 27, il tempo è al bello, con barometro alto e vento maneggevole dal sud. Si naviga con velocità di sole 7 miglia per arrivare l'indomani, a giorno fatto, ad una delle miniere di carbone del golfo di Arauco e completare i depositi.

Al mattino del 28 siamo nel golfo; ma la nebbia, che si fa fittissima al sorgere del sole, e il conoscere l'esistenza di correnti relativamente molto sensibili, ci obbligano a procedere collo scandaglio alla mano, cosa che ritarda il nostro arrivo. In una rischiarata si avvistano delle navi all'àncora e, dirigendo su di esse, si riconosce e si prende l'ancoraggio di Coronel.

Mentre s'imbarcano 60 tonnellate di carbone (di qualità mediocre, però al prezzo relativamente mite di L. 6,20) gli ufficiali hanno campo di visitare i lavori delle miniere. Al dopo pranzo si ripiglia la navigazione per il golfo di Peñas, essendo intenzione del comandante (cosa di cui tutti a bordo siamo felicissimi) di navigare nei canali della Patagonia, invece di entrare direttamente dal Pacifico nello stretto di Magellano da Capo Pilar.

. . . .

L'equipaggio del *Colombo* si diminuisce di un uomo. Nelle ore pomeridiane dell'ultimo giorno di agosto cessa di vivere il marinaro di seconda classe Matteo Coco, in seguito a lunga malattia, che ebbe principio da dissenteria tropicale. Mancarono al moribondo i conforti della famiglia, ma l'accompagnarono sino all'ultimo addio la simpatia e le cure di molti bravi compagni.

Anch'egli mal reggendosi sulle gambe, sorretto da un suo compa-

gno, lasciava l'ospedale per vedere l'alzata della fiamma di ritorno e, quasi avesse da lontano respirata un'aura della sua Palermo, scendevasene poi contento con un raggio lontano di speranza nel cuore, a riposare sul letto dal quale sventuratamente non doveva più alzarsi. Da quel giorno si andò lentamente consumando e mancò alla vita quale fiammella che si spenga al mancare dell'alimento.

Che momento solenne è a bordo quello nel quale si dà l'ultimo addio al compagno che non è più! Avvolto in una bandiera, sei marinai, preceduti dal 2° comandante, trasportano un sacco, dalla forma del quale s'indovina un corpo. Tutti sono in coperta in riga; un silenzio di tomba regna da per ogni dove; gli sguardi sono fissi alla scala da cui salirà il mesto corteggio e lo seguono sino a che monta sul casseretto. La mano va spontanea al berretto ed in un momento tutti sono a capo scoperto. Intanto cade giù fina fina un'acquarella che serve di pretesto a molti per asciugare una lagrima. Si sente un tonfo nell'acqua; un *Requiem*, e tutto è detto. L'equipaggio in silenzio si disperde verso prora.

Alle 4 del mattino del 3 poggiamo per capo Tres Montes, limite nord del golfo di Peñas, ed alle 5 di sera ancoriamo in porto Otway, poche miglia più al Nord del sito dove nel 67 (a capo Stokes) si fermò la *Magenta* avanti d'intraprendere la navigazione dei canali. Sempre accompagnati da forti raffiche di pioggia, negl'intervalli brevissimi di schiarita si potevano scorgere sui fianchi scoscesi e sui dirupi delle circostanti montagne dei lunghi e serpeggianti filetti d'argento, che indicavano delle cadute d'acqua, ed osservare attoniti la gran varietà di picchi ed alture dalle forme fantastiche di cui abbonda tutta questa costa patagonica. Doppiata la punta Stokes si presenta al nord il gruppo delle Marine Islands, fra le quali è notevole molto quella che dalla sua forma si ebbe il nome di *Sugarloaf* (Pan di zucchero). Più in fondo si mostra allo sguardo una montagna alta quasi 800 metri e di forma tale da meritarsi il nome di *Dome of Saint Paul* dal Wager che, pel suo naufragio presso Tarn Bay (imboccatura del Canale Messier) comprava caramente il diritto di apporre il suo nome ad una delle isole situate a ponente dell'entrata di questo passaggio.

L'ancoraggio in Porto Otway è tale da far desiderare un lungo soggiorno, perchè dal lato marino non potrebbe il sito essere meglio trovato. L'ingresso, largo circa 700 metri, guarda a N. E., direzione dalla quale il vento non soffia quasi mai durante l'anno in questi paraggi, e sfortunatamente perchè i venti di levante, dal N. E. al S. E., sono i soli che portano bel tempo in queste regioni; ma, secondo la

tradizione, essi spirano assai raramente. Oltre a questa certa o quasi certa garanzia si hanno in quella direzione prima le Logan Rocks, poi l'isola Waller ed in fine più in fondo le Marine, che non permettono al mare di entrare grosso in porto.

. . . .

Il comandante, altri due ufficiali ed io, scesi a terra con carabine rigate, tiriamo varie volte, ed inutilmente, su diverse coppie dei così detti Paddle Steamer Ducks, uccelli singolarissimi di cui parla a lungo il professore Giglioli nel suo racconto della stazione della *Magenta* in Halt Bay.

La lettura di quello che là se ne dice mostra questo curioso animale meglio che la traduzione letterale del nome datogli dagl' Inglesi, quantunque questo indichi felicemente la loro maniera di locomozione sull' acqua. Leggendo la descrizione di cui è parola, si potrà facilmente convincersi di quanto sia nocivo, anche agli uccelli, l'eccesso di nutrizione; giacchè pare che, per tal vizio, comune alla razza, arrivato ad un certo stadio della vita, l'individuo di questa specie perde completamente l'abilità di lanciarsi nell'aria, ed è condannato invece a sfiorare l'onda, cosa che per altro fa rapidamente aiutandosi con le pinne a spinger l'acqua e servendosi delle ali a mo' di remo. Ciò che ho osservato di veramente strano, io profano alle scienze naturali, è l'averli visti quasi sempre procedere a coppie. Suppongo la coppia formata di maschio e femmina, e non posso quindi tralasciare di notare nel mio giornale il bello esempio di buon accordo fra coniugi. Potrebbe darsi che gli elementi della coppia di tempo in tempo, per comune accordo, si modifichino, come osservò qualcuno de' miei compagni, ma di ciò non essendo io certo, mi attengo al mio primitivo parere e per onore della specie m' auguro d' aver ragione.

. . . .

In vicinanza del nostro ancoraggio si scaricano in mare due piccoli rivi, e ad una cinquantina di passi a sinistra del più vicino, all'entrata del porto, si trova un albero sul quale sono confitte delle tabelle che portano il nome di varie navi da guerra di bandiere diverse. Appesa ad uno dei rami inferiori trovasi una busta abbastanza ben condizionata per resistere alle intemperie, frugando nella quale si rinvengono boccette contenenti biglietti lasciati da quelle navi con indicazioni della loro provenienza e destinazione, e con dati sui tempi avuti prima dell'arrivo in Otway.

L'indicazione: *Barometro a 750* e *forti venti da N.O. ad ovest avuti avanti l'arrivo* è il ritornello costante dopo tutti gli altri ragguagli.

Prima di sera il nome del *Cristoforo Colombo* figurava anch'esso sul lato dell'albero che guarda l'ancoraggio, ed un biglietto simile agli altri, con la firma del nostro comandante, fu situato in fondo alla borsa.

Chi volesse aspettare il bel tempo per navigare nei canali occidentali della Patagonia correrebbe il rischio di veder passare l'anno avanti di percorrerli tutti; quindi seguendo il consiglio del portolano inglese, che avverte della necessità di indossare l'abito incerato all'entrata dei canali per smetterlo all'uscita nell'Atlantico, ci contentiamo del tempo che fa, ed alle 6 del mattino del 5, con 6 caldaie in azione, a velocità di 10 miglia, dirigiamo per Tarn Bay con l'intenzione di prendere ancoraggio in Hale Cove che trovasi a 12 miglia nel canale Messier. Il barometro è relativamente alto; la pioggia però non si lascia desiderare e il libeccio soffia sempre, quantunque meno fresco dei giorni antecedenti, ed il mare, senza essere tempestoso, è così grosso che per rendere meno molesto alla nave il barcollamento dobbiamo stabilire le rande.

Il seguitarsi dei piovaschi ed il tempo nebbioso rendòno dapprima impossibile il vedere le isole su cui dirigiamo ad una distanza considerevole; però distinguiamo chiaramente l'isola di Wager (il cui contorno è assai bene indicato nel disegno che accompagna la carta inglese 24) a dritta, le isole Ayautan a sinistra e di prora il Sombréro, isola di forma notevole e che, vista dal N.N.O. risponde perfettamente al nome che gli affibbiarono *Cappello*, mentre ha la forma di un grosso cappello di feltro a cupola con larghe falde e queste inclinate nella positura in cui si mettono allorchè si vuol meglio difendersi dalle intemperie. Quando fummo più vicini e fu meglio delineata la proiezione delle punte verso N. E. e S. O. alcuni dissero che l'isola somigliava assai ad un nostro cappello di gala

Assicurati della posizione per i rilevamenti presi e certi che la bussola ci porta bene (cosa di cui è lecito dubitare, poichè per esperienza fattane le deviazioni ci variano sensibilmente con l'avanzarsi in latitudine) e dopo di aver accostato di qualche grado sulla dritta fino a mettere il Sombrero un poco a sinistra, si dirige per imboccare il passaggio.

In seguito ad una violenta scarica d'acqua si fa chiaro abbastanza e passiamo a 3 miglia da San Pedro, costeggiamo più da vicino Penguin ed infine siamo fra le isole Bakers ed al nord della grande isola Wellington che segna il lato destro, per chi procede verso il sud, nella prima parte dei canali.

Qui il tempo comincia nuovamente ad esserci contrario; ma il canale è libero e ci si vede abbastanza da esser certi di non investir terra.

. . . .

Fra la Scout e l'isola che sta a mezzogiorno vi ha lo Scout Channel, che secondo il portolano è perfettamente libero. Peccato che la sua larghezza di 50 *yards* non consigli alcuno ad avventurarvisi. L'approfittarne ci avrebbe accorciata la traversata di circa 5 miglia, il che in quel momento voleva dire mezz'ora di meno d'acqua sulle spalle. Passiamo al largo dell'ultimo isolotto a ponente di Hale Cove per schivare il Kelp, segnato sulla carta e che indica sempre un rapido decrescere del fondo, ed alle 3 e mezzo del pomeriggio, dopo di aver affondato le due ancore in direzione perpendicolare all'apertura della piccola baia, ci ormeggiamo anche di poppa agli alberi che sono sulla sponda.

Hale Cove è un ellissi di due gomene per due gomene e mezzo, aperto a N.O. di 120 metri circa con tal fondo che quasi si possono andare a toccare gli alberi della riva, e nel mezzo ha una profondità di 17 a 18 braccia (fango). All'entrata il basso fondo da un lato, e dall'altro è indicato da Kelp.

Per una nave delle dimensioni del *Colombo*, ed anche per una che sia più di 50 metri di lunghezza non è, credo, prudente lo stare su di un'àncora sola, benchè il posto sia, per quanto si può desiderare, riparatissimo, e tanto meno poi se si è forniti di ancore che, come le nostre Martin, spesso fanno il brutto scherzo di mancare alla loro più bella qualità, quella cioè di starsene ben ferme nel sito dove si lasciarono cadere.

. . . .

Alle 6 a. m. del 7, vale a dire appena chiaro, si mollano gli ormeggi da poppa e si parte per traversare il resto del canale Messier fino agli English Narrows.

Il barometro va abbassando rapidamente, il vento è a tramontana e coll'avanzarsi del giorno si va facendo tanto fresco che il mare, benchè in sito così angusto, ne risente l'effetto. L'acqua ci accompagna durante l'intera giornata.

Il freddo comincia a farsi sentire per davvero e, mentre fino ad Hale Cove non si erano viste che le cime dei monti lontani biancheggiare per neve, ora invece se ne osservano coperte spesso fino alla sponda tutte le alture che sorpassano i 300 metri.

A dritta e sinistra, ma in minor numero, dal lato dell' isola Wellington, si vedono scendere in mare delle cascate, di cui una delle più abbondanti è quasi dirimpetto l'isoletta Marcus Sui lati del canale le insenature della costa e delle isole offrono i più interessanti punti di vista; e di sorprendente bellezza è quella dal nome Seymour Inlet che si apre un poco al sud dell'isola Daly, poche miglia avanti l'arrivo nella baia Libetta.

Quasi un'ora dopo la partenza si passava in vista di Island Harbour dove la *Staffetta* fu nella notte prima che uscisse dai canali nel Pacifico. Osservando il piano, e specialmente per quanto ne udii dal comandante Frigerio e da altri uffiziali della detta nave, trovo che è da preferire Hale Cove a quest' ultimo porto, il quale, quantunque regalato dell' appellativo Harbour vale assai meno dell' altro che si battezza col solo nome di Calanga.

Paragonando i due piani di questi siti di ricovero che accompagnano la carta inglese 24, si vede chiaramente quanto sia vero ciò che io asserisco. Però io intendo parlare del sito dove all'interno è segnata l'àncora in 19 braccia di fondo e non di quello fra la punta Fleuriais e l'isola Brown che può considerarsi un ancoraggio in mezzo canale e perciò assai poco ridossato in caso di burrasca.

Passata Black Island (su cui si mette la prora appena fuori dal porto) per venirsi a situare sulla traccia bisogna passare a circa 1000 metri da Cocks Head, di forma molto osservabile. Vi è un punto in cui l'assomiglierei ad una colossale sfinge.

. . . .

Si passa nel canale a ponente di Middle, mentre l' altro a sinistra (est), in cui trovasi uno scoglio segnato da Kelp, è frequentato solo dai bastimenti che nello scendere o nel risalire il canale sono obbligati di pigliare l'ancoraggio di Connor Cove.

Seguendo al sud di Middle si prova una grata impressione pel gran numero di isolette che sono nella Lion Bay, cariche di vegetazione che le copre di un bel verde.

Sì in questo giorno di navigazione che nell'altro, allorchè imboccammo i canali, in nessun momento si esperimentò corrente superiore ad un miglio.

Poco dopo le 2, doppiata la punta Shearwater, si dirige fra le isole Vittorio ed Arminjon che chiudono e segnano la baia Libetta, mentre sulla nostra sinistra si vede Halt Bay, ancoraggio dal quale la *Magenta* fece una carta idrografica degli English Narrows.

Dai nomi (carta inglese 85) alcuni leggermente sbagliati, come Armiagen per Arminjon e Liberta per Libetta, ed altri diversi da quelli portati sul disegno nel libro del Giglioli, ma che rammentano persone care agli italiani, debbo credere che il *Nassau* nel suo lavoro del 1868 ebbe molto a vantaggiarsi di quello già prima eseguito dalla nostra corvetta.

Ci siamo ormeggiati nel Gray Harbour affondando un' àncora in 16 braccia di fondo e rimanendo a due gomene al nord di Talisman Rock.

Gray Harbour è ottimo porto, riparato da tutti i venti e vi è fondo all'est ed ovest dell'ancoraggio quasi sino a toccar terra.

L'indomani essendo il tempo pessimo restiamo all'ancoraggio.

Il portolano non consiglia passare i Narrows con fresco vento in poppa, specialmente nelle condizioni in cui ci troviamo delle massime maree ed oggi la tramontana soffia freschissima con raffiche più forti ancora che si succedono a brevi intervalli.

Confrontando il disegno che trovasi nel libro del professore Giglioli del lavoro eseguito dagli ufficiali della *Magenta* colla carta inglese 85, trovo che la baia Arminjon è chiamata baia Libetta (in fondo di questa baia è il Gray Harbour che pare sia stato lasciato da parte nel lavoro) ; l'isoletta dei Cormorani, nominata così per una colonia di marangoni ivi veduta in una delle escursioni di Giglioli e Cucca, è ora detta Isola Giulia, forse dal nome di una fanciulla bionda, dagli occhi cilestri, cui da queste lontane rive volava il pensiero di qualcuno degli ufficiali del *Nassau*; la baia del Cervo (perchè il solo veduto nei canali) è chiamata Flint Bay; l'isola Candiani, nel cui seno a ponente furono viste delle foche simili a quelle di capo Stokes ha ora il nome di Moat Island e le isole cui furono dati i nomi del Naturalista e di Bassi sono innominate, mentre le due che seguono e indicano l'entrata al passaggio dei Narrows vennero nominate Cavour e La Marmora.

Si salpa l'àncora alle 10 $^1/_2$ del mattino del 9 e si dirige, dopo aver doppiata l'isola Arminjon, su Lonely Island. Si sceglie quell'ora per trovarsi nel passaggio al cominciare della marea calante, che in quel sito fa corrente dal sud al nord, corrente per noi contraria e che perciò ci dà maggior sicurezza di meglio governare. Con la conoscenza delle qualità della propria nave, con le indicazioni e consigli del portolano e con l'aiuto di una boa situata, tempo fa, dal *Cosmos* a S. E. dell'isola Clio, il passaggio della parte di più difficile navigazione si riduce ad una assai bella manovra di evoluzione; una di quelle manovre però che mettono in emozione i più esperti marini; manovre nelle quali il più piccolo ritardo nell'alzata di un flocco, il mettere la barra più o meno in fretta da un lato o dall'altro, l'essere un poco lenti nel ripigliarla al comando, decidono della riputazione marinaresca di un ufficiale e qualche volta gli chiudono per sempre l'avvenire della carriera, alla quale fin da fanciullo sacrificò i più belli anni della vita e gli affetti più cari.

Il *Colombo* traccia a tutta forza di macchina e colla trinchettina un bell'S fra l'isola Clio, l'isola Mid Channel e l'isoletta Zealous a cento *yards* dalla quale nel 72 andò a toccare la nave da guerra inglese dello stesso nome. (In questo sito la corrente di marea calante spinge verso la costa a levante del canale).

Durante il passaggio dei Narrows la corrente era stanca; però contro i nostri calcoli menava ancora un poco verso il sud, cosa di cui i pratici del canale assicurano che non bisogna meravigliarsi, giacchè assai spesso il cambio della corrente avviene con ritardo di mezza ora o più sul cambio della marea.

Procedendo verso il sud si passa davanti ad Eden Harbour dove si era stabilito di rimanere la notte, dato il caso che non si fosse avuta la certezza di potere con la luce del giorno arrivare sino all'altro prossimo buon porto.

Fu in Eden che i nostri compagni della *Magenta* videro delle capanne di selvaggi. Eden, dalla carta e da quello che ne scorgo a quasi due miglia dall'ancoraggio, è un bellissimo porto. Dal nome debbo credere che questo sito sia stato trovato il più ridente nei canali. Forse dalla mancanza di abitatori venne l'idea di chiamare Adamo ed Eva due isole distanti qualche miglio in fuori e verso il nord del detto porto; ed in questo caso le isolette Ollard raffigurerebbero gli angeli guardiani che con spade fiammeggianti s'incaricavano di tener lontani i due che primi nella storia ebbero a patire le sofferenze dell'esule.

Esperimentando una corrente contraria di mezzo miglio per ora ci troviamo nell'Indian Reach in tempo da decidersi a proseguire mentre anche qui in Porto Rio Frio avremmo potuto trovare un buonissimo ricovero fino all'indomani.

Il sito è di facilissima riconoscenza per una notevole cascata, sulla quale dirigendo in maniera da vederla col mezzo dell'apertura fra il sud dell'isola Marta e lo scoglio Covadonga (su cui è un segnale) si passa scapoli dal Kelp, che segna il secco estendentesi da questi due siti verso l'imboccatura.

Al nord di Stony Bill dell'isola Saumarez e passata Foat Island or è qualche mese investì la corvetta inglese *Amethyst* sopra un secco fino allora non segnato sulla carta. Noi ne avemmo notizia da un avviso ai naviganti e quindi possiamo tenerci lontani dal pericolo.

Il luogo dell'investimento, per rilevamenti presi, risultò essere fuori della traccia di navigazione segnata nella carta e da ciò se ne trasse ragione di appunto per l'ufficiale al comando di quel legno.

Ma ciò che cade immediatamente sott'occhio a chi naviga nei canali è la grande difficoltà di mantenersi su questa che si chiama Best Track.

Nella stessa carta che provò la colpabilità di chi dirigeva la navigazione dell'*Amethyst* è scritto che molte volte i rilevamenti da punta a punta non sono abbastanza esatti. Ciò essendo, come è mai possibile

non essr trasportati di poche gomene, nelle parti più larghe del canale, su d' uno dei lati della traccia?

Per quello che se ne può dire da noi che vi passammo rapidamente, i rilevamenti in quelle vicinanze non rispondevano che molto imperfettamente e credo che anche la giacitura dell'isola Foot sia poco esatta.

Infine ho il convincimento che (malgrado sia meraviglioso il lavoro idrografico compiuto dai diversi navigatori che visitarono ed esplorarono i canali, specialmente dai capitani King e Fitzeroy ed in ultimo dal comandante Mayne del *Nassau*, e malgrado le carte pubblicate siano sufficienti per la navigazione in circostanze abituali) molto resti a fare prima di poter efficacemente contare sui rilevamenti e sulle posizioni di molti capi ed isole; e che perciò la traccia di miglior navigazione non si può seguire che ad occhio e spesso con così poca precisione da non essere strano che di tanto in tanto un comandante con molti anni di pratica di navigazione, come era il caso pel comandante dell' *Amethyst*, vada a cercarsi con la prora un nuovo scoglio o secco.

Venti minuti dopo di aver passato il pericolo entravamo nel bel porto Grappler e si ancorava fra le isole Clouè e Diamond.

Ad ovest dell' ancoraggio si leggevano, su di uno scoglio nudo della costa, i nomi di tre bastimenti *Ibis*, *Luxor* e *Dendereh*, l'ultimo dei quali urtò contro uno scoglio ed affondò non è molto a poche miglia al sud di porto Bueno.

Alle prime ore di giorno del 10, come al solito, si salpa e si parte. Il tempo è bello con piccolo vento da sud Il Grappler Reach che percorriamo è completamente libero da pericoli al sud del porto, e quindi tenendoci in mezzo canale abbiamo tutto l'agio di dedicarci più del solito ad osservare l'aspetto della parte di mondo, dove ci troviamo confinati.

L'isola Saumarez, che ci sta sulla dritta, è un'enorme massa rocciosa priva quasi di quella spontanea vegetazione di cui più o meno sono colme presso alla base tutte le terre da noi vedute finora nei canali. Le due rive del passaggio sono di aspetto severo ed imponente; volgendosi verso poppa si vedono comparire giganti le cime nevose dei monti che sovrastano Rio Frio e Level Bay. Allo sboccare nell'Icy Reach godiamo di un altro grandioso spettacolo. Sulla nostra sinistra ed in fondo ad Eyre Sound varie ghiacciaie a mezza montagna offrono con la neve che sormonta le cime un effetto sorprendentemente bello di colori.

Il bianco manto delle vette, illuminate dal sole, si presenta con un abbarbagliante splendore d'argento, mentre dalla pianura ondulata (a crepacci, picchi ed avvallamenti) della ghiacciaia si riflettono tinte sva-

riatissime di un bel verde smeraldo. È oggi anche il primo giorno che vedo, nelle montagne lontane, la forma tondeggiante dar posto ai cento picchi e punte dagli infiniti e capricciosamente curiosi disegni e forme.

A misura che c'inoltriamo, le numerose masse galleggianti di ghiaccio sparse sul nostro cammino (provenienti dai menzionati ghiacciai, da cui staccati si versano in Eyre Sound ed in Falcon Inlet e quindi in balìa della corrente discendono l'Icy Reach ed il Wide Channel) offrono, con l'acqua che le rode alla base, moltiplici scherzi di forme strane e graziose.

I pezzi più grossi da noi incontrati potevano misurare in superficie orizzontale dai 15 ai 30 metri quadrati; l'altezza dei più prominenti sul mare non è maggiore di due metri

A varie riprese, passando in vicinanza di queste masse gelate, si osservò la temperatura del mare di 4° e 3° 5 centigradi, mentre misurata più avanti il termometro aveva segnato 7° alla superficie del mare.

Seguendo il nostro cammino avevamo di poco passata Cascata Bay, allorchè vedemmo staccarsi dalla costa più al sud due canoe. La larghezza del canale e l'apparente assenza di pericoli ci permettono di manovrare in maniera da lasciarci accostare.

Pare che, essendo ora più frequente il passaggio di navi a vapore in questi paraggi, si siano stabilite in diversi punti dei canali delle piccole colonie di indigeni, i quali, perduta una parte della loro abituale diffidenza contro lo straniero, speculano, se così può dirsi, sulla voglia che si ha di vederli e sulla compassione che ispirano.

Inutile dire con quanto entusiasmo tutti di bordo montarono sul ponte di comando, sul casseretto e sulle impavesate per vedere questi indigeni, che a tutta forza delle loro corte e larghe pagaie di legno, vedendoci procedere a piccolissimo moto, si dirigono per attraccarci e ci accostano sul lato sinistro.

Le due canoe erano di scorza d'albero, in diversi pezzi, di un lavoro assai rozzo, lunghe non più che sette metri e larghe appena abbastanza per muovercisi dentro; la forma arrotondata delle estremità lascia assai a desiderare per la simmetria delle linee colle quali i due lati vanno a riunirsi. Gli uomini della piccola tribù nomade doveano forse trovarsi a caccia nel momento in cui avvistarono la nostra nave, giacchè gli armamenti delle due canoe sono così composti: in uno dei battelli cinque donne, un uomo assai giovane e due bambini, dei quali uno lattante; nell'altro quattro donne e due uomini appena adulti. In ognuno di quei primitivi mezzi di locomozione sul mare trovavasi nel mezzo un fuoco sovra sabbia e ciottoli della spiaggia; a qualche distanza da questo una gran provvista di cozze che erano state cucinate.

Pare che quel frutto di mare sia l'unico alimento di cui questi infelici hanno sempre abbondanza. Nelle due canoe si trovano 6 cani piccoli, dal pelo assai lungo color di mattone oscuro, ed in una delle due uno *Steamer* (uccello), forse destinato a formare sostanziosa parte del pasto della giornata o forse divinità tutelare della famiglia.

Tutti avevano i capelli tagliati sulla fronte in vicinanza delle sopracciglia e lunghi e pendenti naturalmente intorno alla testa; una pettinatura assai selvaggia, ma che pure lontanamente ricorda quella così detta alla *premier consul*.

Le caratteristiche del tipo: viso tondo, fronte bassa, naso lungo e sottile, bocca grande con labbra grosse, gli occhi neri e piuttosto piccoli, ma un po' allungati a mandorla; colorito simile a quello di un giallo americano irruvidito dalle intemperie. In generale tutti completamente nudi, meno qualcuna delle donne che imperfettamente coperta solo sulle spalle da una pelle (credo di foca) mostrava oltre al resto le mammelle lunghe e pendenti a dismisura.

Uno degli uomini nascondeva in parte il sesso in una pelle di anitra marina avvolta e pendente a flocco a modo dei naturali di alcune isole della Polinesia. Non erano così sporchi e ributtanti come me li immaginavo; ma pure puzzavano a distanza di quel fetore che comunemente diciamo di bestino. La fame spesso ed il poco sostanzioso nutrimento sempre, si leggono su quei volti, dei quali qualcuno non manca a momenti di un lampo di intelligenza. La magrezza delle gambe, specialmente nelle donne, è eccessiva; ciò che resta spiegato dalla supposizione che desse passino la maggior parte del tempo o nel battello o rannicchiate attorno al fuoco nella loro capanna; mentre in proporzione le braccia sono molto più sviluppate, forse pel maneggio della pagaia.

Armi di nessun genere mi fu dato vedere nelle imbarcazioni; però dai buchi che si osservavano nelle poche pelli che avevano con essi è da credersi siano muniti di archi e frecce abbastanza potenti.

Naturalmente non si capì gran cosa dal frastuomo di grida che tutti in coro ci regalarono durante i dieci minuti nei quali furono bordo a bordo con noi. Non ostante i ripetuti inviti perchè venissero in coperta non riuscimmo a farli salire. Si distribuì loro gallette, tabacco, bottiglie di rhum ed abiti vecchi; dopo di che, mollate le cime che li tenevano accostati a noi, mettemmo in moto, lasciandoli tutti in piedi a far gesti d'addio; mentre con un sorprendente insieme riempivano l'aria di un assordante grido perfettamente simile a quello che si sente da una frotta di uccelli marini allorchè fuggono sull'acqua.

Guardammo in direzione di Hector Cove, sito dal quale pare prove-

nissero le canoe; ma non ci fu dato veder nulla che somigliasse ad una capanna. Seguitammo ad incontrare piccole masse galleggianti di ghiaccio l'intero giorno: se ne videro coperte le insenature Ringdove, Penguin ed Europe.

Prima di sera si piglia l'ancoraggio di Molineux Sound, ampio porto che mi sembra abbastanza sicuro.

Al sud dell'ancoraggio è il banco Fawn, indicato da una boa; al nord si fa sulla costa comodamente l'acquata.

Il giorno appresso si prosegue. Il barometro è alto ed il sospirato vento da scirocco pare sia stabilito. La navigazione nei canali con tempo simile è un incanto. Alla imboccatura del canale Innocentes, prima di passare oltre l'isola dello stesso nome, si può dallo stato del mare in Concepcion Strait, constatare che al largo nel Pacifico regna l'istesso bel tempo come fra le isole.

Verso il mezzogiorno passavamo il Guja Narrows, mediante il quale l'Innocentes comunica col canale Sarmiento.

Questo passaggio, di facile navigazione, benchè assai stretto, variando la larghezza sua intorno al miglio, non ha nessun pericolo nascosto. L'imboccatura (facilmente riconoscibile) e che venendo dal nord si presenta come lo indica benissimo il disegno che accompagna la carta 28)4) offre solo uno spazio libero di due gomene appena fra Guard Island e Porpoise Point.

In vicinanza di Punta Europa si procede a piccolo moto tenendosi a circa due gomene dalla terra di levante, per evitare la secca, di posizione dubbia, che dicesi esistere a tre quarti di miglio dalla punta. Pare si sia visto del Kelp; ma non ne sono sicuro. Dopo passato al traverso dell'isola Bonduca si dirige per Porto Bueno, e si dà fondo in un riparato seno di mare formato dalle isolette Hoskins e Pounds colla terra di Patagonia.

Credo che una nave del genere della nostra si deciderà sempre ad ancorare fuori. tanto più se ha deciso di fermarsi solo per la notte; ma con vento fresco dal 2° e 3° quadrante è senza dubbio assai conveniente spingersi nel canale di una gomena quasi di largo fra Paynter e la costa. dar fondo in 10 braccia ed ormeggiarsi con la poppa. Dal gran numero di tabelle, con nomi di bastimenti, situate sugli alberi della riva, pare che dai vapori frequentatori del luogo questo punto sia assai preferito.

La *Staffetta* allorchè rimontava i canali dette fondo fuori come noi e dalla descrizione del viaggio della *Magenta* vedo che questa nave si ormeggiò presso a poco nello stesso sito; giacchè nella rela-

zione si parla poi di « un porto interno nell' angolo settentrionale, nel quale si entra per un passo assai stretto, » cosa che risponde perfettamente col bel sito di ricovero di cui parliamo, benchè adesso non sia più applicabile l' appellativo Schooner Cove, il quale nome è sulle carte odierne dato ad un piccolo seno al nord di Hoskins, aperto completamente da nord a sud per ovest. In fondo a questa darsena naturale si scarica un lago alimentato dalle cascate circostanti, la visita del quale forma lo scopo principale di una nostra gita.

All' indomani nell' uscire dal porto c' incontriamo con diverse masse galleggianti di ghiaccio che derivano forse dai ghiacciai in fondo a Peel Inlet.

Si prosegue per il canale Sarmiento. Passato Mayne Harbour ed appena allo scoperto dell' isola Owen si gode del bellissimo spettacolo dei monti coperti di neve che al nord precedono la Cordigliera di Sarmiento. Siamo sempre favoriti da tempo bellissimo, che dev' essere stabile, visto lo stato alto e stazionario del barometro e la limpidezza dell' atmosfera.

Seguitando più oltre percorriamo il canale fra l' isola che ha il nome dell' astronomo Piazzi e l' isola Carrington.

È difficile descrivere il bello dello spettacolo che colpisce il navigatore che, fortunato come noi, capita in questo punto dei canali con tempo buono. Colla prora a levante in Collingwood Strait si ha di fronte la Cordigliera di Sarmiento tutta coperta di neve. Ad un terzo dalla base un ghiacciaio si pinge in bellissime tinte di azzurro cupo, che contrastano col bianco leggermente roseo della neve soprastante battuta dal sole. Per parte mia avrei pregato il comandante di rallentare la velocità del *Colombo* affine di godere più a lungo del bel quadro che ci stava davanti; ma l' ora incalzava e le mie preghiere sarebbero state sciupate.

Si procede per il passo Victory, nel quale il solo pericolo è presentato da Cloyne Reef che all' altezza dell' isola Catalina già si vede ben delineato pel frangere del mare e per uno scoglietto a fior d'acqua.

Procedendo pel mezzo del canale evitiamo il secco che circonda Bessel Rock.

Mentre sulla carta generale sono indicate due tracce, l' una a levante e l' altra a ponente di Cloyne, sul piano parziale del passaggio la seconda delle due è soppressa ; ed in fatti non credo vi sia alcuna convenienza ad avventurarsi in un sito di meno che due gomene di largo dove certamente la corrente ha molto gioco.

Alle 5 di sera del 12 eravamo alla fonda in Isthmus Bay.

Per diverse osservazioni fatte nel venire all'ancoraggio, essendo nata l'idea che potessero esistere nel piano delle inesattezze, si lavorò in rilevamenti e scandagli e nè la sera, nè l'indomani mattina si ebbe tempo di esplorare un po' la costa del porto.

Chi, prima di andare all'ancoraggio, osservi il piano di questa baia nella carta inglese 2804 vedrà le isolette Merchant e l'isola Harlow segnate in maniera da farle supporre isole piccole, mentre per la loro altezza sul mare o per esser esse coperte di vegetazione si presentano abbastanza notevoli; ciò non essendo, si sarebbe per qualche tempo rimasti in forse se dall'aver prima riconosciuto Welcome Bay sull'altro lato del canale non si sia sicuri della posizione.

Questa sospensione d'animo cessa allorchè si vede bene la profondità del seno ed allorchè si cominciano a distinguere le macchie di Kelp che coprono le tre secche Laboüchère, Lippard e Mallard. Noi affondiamo l'àncora nel sito dove essa segna 20 braccia; però, benchè siasi a mezza marea ed in sito dove l'alzare delle acque è solamente di 5 piedi, si scandaglia tutto intorno all'ancoraggio fra 60 e 70 metri; profondità che nel piano non esiste in nessun punto al nord delli scogli Merchant. Sì questi che l'Harlow sono alti pochi piedi e, in omaggio alla chiarezza dell'idrografia, francamente non meritano nè il titolo di isole nè l'onore di nomi.

Quanto al resto, per quel poco che ne posso dire, il piano parziale è, come di solito nelle carte inglesi, correttissimo.

Nella navigazione verso Isthmus Bay, poco dopo partiti da porto Bueno, mentre si manovrava con precauzione in vicinanza di punta Delgada per il pericolo di cui avvertì un avviso ai naviganti (tempo fa ricevuto) dove è detto dell'esistenza di una secca su cui toccò e si perdè il vapore tedesco *Dendereh*, una canoa di Fuegiani cerca di attraccarci, ma non vi riesce, non avendo noi potuto fermare la macchina in sito di correnti e dove era da supporre un pericolo non marcato sulle carte di navigazione. La canoa passò a poca distanza sulla nostra dritta, e con un grosso ramo d'albero, a mo' di gancio d'accosta, uno dei vogatori cercò di agguantare e tirar giù una delle vele di lancia che trovavasi allo sciorino e perciò pendente dal bordo imbarcazione.

All'indomani, mentre ci disponiamo a proseguire, vediamo passare, diretto al sud, un postale cileno. Dall'ora è a credere abbia passata la notte in Welcome. Alle 6 del mattino si lascia l'ancoraggio e si dirige per imboccare il Mayne Channel del passaggio Smyth. Non è segnata sulla carta una nuova boa cilindrica, dipinta in rosso, che

sostiene un globo dello stesso colore, fatta situare dal governo della repubblica del Chilì a circa 1000 metri al N. N. E. dell' isola Summer per indicare il passo libero.

Il secco da due lati va continuamente estendendosi ed attualmente si passa per qualche momento nel Kelp, che si prolunga dal basso fondo. Per passare liberi è necessario attenersi a prescrizioni che traduco dall' annuario idrografico della marina del Chilì: « I bastimenti che vengono dal sud, appena passata la rocca Bradbury, debbono mettersela dritta di poppa, dirigendo sulla boa in maniera da passare quasi a toccarla col bordo, lasciandosela a ponente (a sinistra), e da questa dirigere poi per l' isoletta centrale del gruppo Francis per evitare il secco dell' isola Long. Seguendo queste prescrizioni e regolandosi in conseguenza per la manovra opposta allorchè si viene dal nord, si navigherà in un canale con fondo minimo di 9 metri. »

Allorchè fuori di Mayne, proseguendo con direzione sull' isola Shearwater, si è più vicini a questa. Si distinguono gli scogli Alert e Pearse; poi si passa a costeggiare l' isola Richards dalle belle e numerose insenature. Si è di fronte all' isola Adelaide e si vedono comparire le isole del gruppo Evans notevoli per grosse macchie bianche presso al mare. Nel passare fra l' isola Fairway e la punta Anend si sperimenta una fortissima corrente che ci spinge al sud con grande velocità e ci fa passare assai vicini a Lynch Rock. A mezzodì del 13 settembre sbocchiamo nello stretto di Magellano accompagnati (con un vantaggio di circa due miglia per ora) dalle acque che dai canali si scaricano nello stretto, e fino all' altezza di porto Churruca siamo favoriti tanto che si comincia a sperare poter prima di notte giungere a Swallow e nell' indomani passare a Sandy Point.

Il vento che va rinfrescando da levante e la corrente che incomincia poco a poco a farsi sentire contraria a misura che più ci avanziamo ad est verso il Long Reach ci avvertono che si sbagliò il calcolo. Non si è più in tempo per attivare i fuochi ad altre caldaie e perchè non ci colga la notte bisogna decidersi, benchè a malincuore, a pigliar l' ancoraggio di porto Angosto, sito che non invita certamente a prendervi ricovero a giudicarne dal piano.

Porto Angosto è riconoscibile per essere la terza delle tre insenature aperte quasi a levante che si presentano per chi venga dall' ovest sulla costa dell' isola Santa Ines, Indian Inlet e Canoe Inlet essendo le due che lo precedono. Tenendo quindi ben d' occhio la costa è difficile ingannarsi. Il portolano inglese dà per riconoscimento del luogo un Knob (bernoccolo) nella montagna a N. O del porto sulla penisola di Cordova.

Porto Angosto merita bene il suo nome, e non è certamente da consigliarne la scelta a chi sia nella possibilità di farne un'altra. Il porto è in fondo ad un canale che corre est-ovest e col levante che ci atterra è difficile il mantenere velocità sufficiente a governare in modo da non essere cacciati sulle coste nel passaggio stretto meno di una gomena ed essere poi in caso di fermare subito allorchè si è sul sito d'ancoraggio e girare in maniera d'affondare bene le due ancore. Prima di notte oscura non siamo ancora ben ormeggiati.

È in questo porto che abbiamo ancora una volta constatati i difetti delle ancore *Martin*, delle quali si può dire che, dovendo manovrare su d'una di esse, si è sicuri di spedarla; giacchè molto facilmente si rigira allorchè la catena fa forza in senso dalla cicala alle patte, e queste si risollevano e vanno a cadere dall'altro lato poichè non hanno l'inclinazione sufficiente per prendere bene il fondo.

Nella giornata del 14 proseguiamo per Long Reach e ad un'ora pomeridiana affondiamo l'àncora in Fortescue Bay.

Approfittiamo delle ore che ci restano fino alle 5 per fare un'escursione a Porto Gallant, sito magnifico d'ancoraggio per una nave che, pescando solo 4 metri, possa passare sulla barra, di 2 $^{1}/_{4}$ braccia, che divide questo porto da Fortescue.

Dopo qualche ora da che ci trovavamo alla fonda vediamo comparire da punta Glascott una canoa di nativi che si dirige a tutta arrancata verso di noi, mentre uno della famiglia è in piedi nel mezzo e colle braccia fa dei segni che forse devono essere un saluto. Incoraggiati dal bordo s'accostano alla scala. Le donne (due con un bambino fra le braccia) coperte solo le spalle da pelli di foca, restano nel battello, i tre uomini montano sul ponte. A giudicarne dal tipo devono essere se non di razza almeno di tribù o famiglie differenti, mentre solo il più giovine presenta tutti i caratteri di fisonomia, quali li vidi negl'individui che ci accostarono presso Hector Cove; il più vecchio aveva naso lungo ed affilato ed una espressione di viso astuta e beffarda ad un tempo; l'altro, sui 25 anni, mostrava tutti i distintivi della razza araucana, quale si vede ogni giorno, poco modificata dagli incrociamenti, nella gente del popolo delle campagne al Chilì. Gli uomini (senza un pelo sul resto del viso) hanno piccoli ed ispidi baffi, e l'acconciatura del capo (senza distinzione di sesso) è quale l'osservammo altra volta. Una delle donne ha un nastro di lana avvolto dall'occipite alla fronte, che rattiene i capelli pendenti attorno al viso e sul collo.

Appena a bordo ci mostrano la loro abitudine delle visite sulle navi che traversano lo stretto col domandare ad alta voce ed in coro: *ga-*

glietta-tobacco e *pantalon*, per quest' ultima parola intendono in generale abiti di qualunque specie e qualsiasi stoffa.

Furono soddisfatti di quanto chiedevano ed in abbondanza, tanto che, pochi minuti dopo il loro arrivo a bordo, erano tutti (più o meno bene) completamente vestiti. Dei tre nudi Fuegiani ne avevamo fatti ufficiali di marina in tenuta di guardia. Intanto le donne dal battello scambiano per tabacco e mutande di lana alcune pelli di Lontra e rosicchiano con avidità da affamati la galletta di cui fecero ampia provvista: contro una camicia di lana una di esse scambiò (però a malincuore) una collana di piccoli ossicini forati ed infilati in un filo d'erba che tenevasi al collo. L'altra ne aveva una simile avvolta al braccio; ma non volle privarsene. Si tentò offrir loro del rhum e del cognac, però non vollero assaporarne in ricordo forse di qualche ubbriacatura fatta loro prendere altra volta. Incoraggiati dal ricevimento amichevole ci mostrano la loro riconoscenza coll' intonare un canto cadenzato che ha molto del ritmo malese e polinese. Più tardi al suono di un' orchestra improvvisata da marinari con organino, chitarra e flauto, i tre poveri Fuegiani, dapprincipio immobili e quasi sbalorditi, cominciano poco a poco ad animarsi. Si distingue fra gli altri il più giovane che si dondola sulle gambe seguendo perfettamente la cadenza della musica; le braccia fanno da pendolo e la testa ne accompagna i movimenti. Si dette loro una provvista di candele, del qual dono (dopo che ne impararono l' uso) si mostrarono assai contenti.

Venuta la notte la canoa fu fatta allontanare dal bordo. A controvoglia i nostri nuovi amici ci lasciano e s' incamminano per far ritorno alla loro nomade e miserabile esistenza. La canoa si dirige verso i fuochi accesi a terra dai nostri sott' ufficiali che andarono per pescare.

All' indomani mentre ci prepariamo alla partenza gira intorno al bordo un battellino con dentro due abbronzati luogotenenti di vascello, che allorquando ci allontaniamo seguitano per un bel pezzo ad agitare in aria le loro pagaie per addio.

Il vento di levante, che al far del giorno si comincia a stabilire freschetto, va acquistando sempre più forza. È di poco passata Punta Holland e nostro malgrado bisogna convincerci che al di là di Capo Froward regna tempestoso il vento dall' est; quel vento rende poco conveniente l' ancoraggio di Punta Arenas, dato anche il caso che si presenti difficile di raggiungere questa meta della nostra traversata per corrente contraria e foschia.

Anche l' altro ricovero di Porto Famine è con questi venti poco sicuro, giacchè un piccolo giro verso scirocco rende il sito non ridossato.

Si fa ritorno all' antico ancoraggio.

All'indomani si ritenta la prova. Dal porto il tempo è bello ed il barometro ci dà indizii confortanti; però a misura che ci avanziamo verso il capo meridionale della terra patagonica un fittissimo e denso velo di nebbia, che si accumula ad est della punta, ci avverte della persistenza del levante. A misura che ci avanziamo il barometro abbassa. È interessante davvero l'osservazione del fatto che accade allorchè si arriva in questo punto dello stretto. Il medesimo vento che carico di vapori dal mare Atlantico procede sulla costa patagonica dopo esser passato sulla bassa terra orientale dell'arcipelago del Fuoco, mentre porta a levante di Capo Froward brutto tempo con barometro basso; un'influenza quasi opposta è sentita poche miglia più a ponente, mentre discostandosi ancora, con le stesse condizioni dell'atmosfera il barometro va risalendo ed il cielo si va rasserenando nel tempo che i naviganti della parte occidentale di Magellano e quelli che trovansi nei canali di Patagonia si chiamano fortunati di esser favoriti nella loro navigazione da limpido cielo.

Lo stretto resta così diviso dal meridiano di Capo Froward in due zone climatologiche perfettamente distinte e noi ripigliamo la fonda nel porto dove piove coll'ovest e fa sereno con i venti orientali.

Durante tutto il giorno 17 l'equipaggio lavorò a tagliar legna.

I libri di navigazione dei canali e dello stretto parlano con favore dei legnami che si raccolgono su queste coste, come ausiliare del carbone di cui spesso si viene a mancare.

Se ne caricano diverse barcate, ma si riesce appena ad avere combustibile sufficiente per tenere in alimento i fuochi nel resto del giorno e nella notte seguente, avanzandone appena per attivare i fuochi all'indomani.

Diversi ufficiali vanno a caccia sulla sponda destra del porto interno. Se non poterono scaricare il loro fucile furono però fortunati per aver incontrata un'abbandonata capanna di nativi, cosa che desideravasi assai di vedere.

Io non era fra quelli; però ne parlo per la relazione che me ne fecero. Potevasi a mala pena dare questo nome, che in generale vuol dire ricovero contro le intemperie, ad un sottile graticciato di rami d'albero intrecciati in tal guisa che, allorquando messi a posto colle loro foglie, avrebbero tutto al più potuto offrire riparo dal sole e da una sottilissima pioggia. Si trovarono dei resti di cozze e tracce di fuoco al centro; ma nessun altro indizio del passaggio dell'uomo.

Una scena curiosa e strana avveniva intanto a bordo. Fin dal mattino una canoa con 6 indigeni erasi accostata al bordo, proveniente dalle

terre del sud. Resi confidenti dai regali, di cui gli erano prodighi tutti i marinari, si confusero con essi sulla prora. Allorchè ognuno ebbe fatto dono della parte fuori d'uso del suo vestiario o di altro (i nativi piccole pelli di foca o lontra e quei di bordo galletta, vecchie flanelle camiciacci, ecc.), venne a qualcuno l'idea di mettere a contatto uno della famiglia con l'acqua calda ed il sapone. Il primo a subire tale operazione fu un giovane sui 25 anni che dapprima lasciò fare e poi trovato gusto allo sgrassamento non voleva che più si finisse. Venne in seguito una delle donne (piuttosto giovane), la quale pudicamente non volle levarsi le mutande di lana che, appena ricevute, aveva indossate contentissima, e si lasciò lavare solo la parte del corpo al disopra della cintura, però come sottostando ad una penosa operazione Terza ed ultima fu la vecchia, che con entusiasmo sottopose l'intero suo corpo all'insaponatura e non fu contenta finchè non si credette lavata a dovere.

Ripulita così una parte dei nostri ospiti si credette fare opera buona dando loro per rifocillarsi un poco di vino Il primo che ne gustò un mezzo bicchiere era poco dopo quasi in convulsioni. Naturalmente si sospese per gli altri l'amministrazione della bevanda che produceva su quelle deboli costituzioni un così immediato effetto. Mentre il malato si dibatteva per terra tutti gli altri cominciarono un canto che, mesto e cadenzato sul genere di quello udito l'altro giorno, si eleva di tuono a misura che il malato sembra soffrire di più. La convulsione durò meno di mezz'ora, dopo la quale lo stesso individuo passeggiava nuovamente sul ponte con un andare leggermente barcollante. Poco appresso masticava un pezzo di virginia quasi levato di bocca ad uno degli ufficiali. A sera si mandarono via e ce ne volle. Cominciavano a pigliar gusto alla vita di bordo.

Il 18 finalmente con tempo bellissimo si doppia Capo Froward e si prosegue al nord per Punta Arenas. In questo giorno abbiamo raggiunta la latitudine più meridionale dell'intera campagna.

Si passa in vista dell'ancoraggio di Porto Famine, celebre tristamente per la fine miserabile di 300 spagnuoli della prima colonia stabilita da Magellano il 1520 nello stretto. L'ancoraggio è facilissimo a riconoscere venendo dal sud e per il Capo Sant'Anna e per il piccolo e considerevole altopiano detto Tablet Mound a settentrione dell'ancoraggio Alle 3 pomeridiane si dà fondo allo stabilimento Cileno. All'arrivo una lancia della stazione governativa *Magallahèns* ci avverte festeggiarsi in quel giorno il 68° anniversario della proclamazione dell'indipendenza del Chilì; e secondo gli usi internazionali prendiamo parte alla solennità alzando la piccola gala. All'indomani si fanno 40 tonnellate di carbone; la qualità

è simile a quella presa in Coronel, vale a dire tutt' altro che ottima, ma si è contenti di averne, giacchè non speravasi di trovarne.

In vicinanza dello stabilimento penitenziario esiste una miniera di carbone, ma se ne è smesso il lavoro, perchè non si trovò convenienza a continuare. Forse in avvenire si troverà opportuno di tornare alla prova. Si crede che cominciando dall'anno venturo i vapori troveranno sempre da rifornirsi in Punta Arenas. Il proprietario delle miniere di Lota nel golfo di Arauco ha fatto sapere ch'è sua intenzione di stabilire un magazzino galleggiante di deposito dell'indispensabile combustibile

Anche altri minerali si trovano nei dintorni della colonia; ci si dice anche dell'oro, e vedemmo delle piccole pepiti abbastanza ricche, ma tutto si limita finora al solo conoscerne l'esistenza.

Punta Arenas era stata destinata a colonia penitenziaria, ma in seguito alla recente rivolta dei condannati ed agli orrori da essi commessi, il governo chileno credè questo punto troppo abbandonato e lontano dalle sue forze per simile uso ed al presente i condannati sono qui in piccolissimo numero.

La colonia ora si compone specialmente di uomini liberi, chileni, svizzeri e pochi altri europei ai quali si distribuiscono terreni e per qualche tempo casucce e viveri.

Vi è un presidio di soldati ed una nave da guerra.

Pare che la colonia principii a vivere in parte di vita propria col commercio di legname e bestiame e con la vendita d'alimenti ai vapori che passano lo stretto.

L'avvenire dello stabilimento mi sembra però assai incerto e dipendente da gravi sacrificii che il governo chileno dovrebbe continuare a fare, non fosse altro che per far segno di possesso e per sovvenire ai bisogni della navigazione.

Il Chilì ha già fatto assai in questo senso; ma resta a fare ancora molto. Attualmente in Punta Arenas se vi si trova qualche volta carbone, l'imbarco ne è penosissimo per mancanza di mezzi e di gente e la spesa ne diventa così assai grave.

Non ci è stato possibile vedere dei patagoni. Essi non vivono sulle coste e solo si recano raramente a visitare gli abitanti della colonia per cambiare contro spiriti, tabacco ed abiti di lana, i soli prodotti di cui dispongono, cioè le pelli, in generale di guanaco, qualche volta di struzzo e raramente di altri animali. Queste pelli vengono poi vendute quasi tutte sui mercati di Montevideo e Buenos-Ayres, ove si trovano agli stessi prezzi ai quali (credendo di fare un buon affare) le acquistano in Punta Arenas molti di bordo.

Che differenza in 12 anni! Nel 1865 allorchè fui nello stesso sito con la fregata *Principe Umberto* i soli intermediarii fra i nativi ed il compratore di passaggio erano gl'internati ed i pochi soldati del presidio; inoltre il passaggio di navi era assai raro. In tale occasione mi ricordo che per quattro bottiglie di rhum e varie razioni di galletta e formaggio si riceveva (oltre i ringraziamenti) una pelle di struzzo ed almeno due di guanaco. Ora le prime si acquistano a tre sterline e le seconde si valutano dai 20 ai 15 dollari, secondochè l'operazione del cucire assieme le singole pelli è stata eseguita oppur no dai nativi, il lavoro dei quali è di gran lunga superiore per esattezza, solidità e durata.

Al tempo del passaggio della *Principe Umberto* dimorava in paese una famiglia indigena. Si misurò il più grande che fu di metri 1,94.

I patagoni sono piuttosto forti e di carattere ed abitudini di vita assai dissimili dai fuegani. Mentre questi ultimi pare vivano essenzialmente sull'acqua e si cibino di frutti di mare, gli altri viaggiano a cavallo per le immense pianure della loro contrada e sono esclusivamente carnivori.

Degli usi e costumi dei patagoni è parlato a lungo nel libro del professor Giglioli.

Dallo stazionario si è saputo che la *Staffetta* nel suo viaggio per Montevideo è già passata di qui or son 7 giorni.

Si parte all'alba del 20, qualche ora prima che cambi la corrente per averla poi favorevole nel secondo *narrow* ed arrivare nel primo al cambio od a corrente non troppo forte a prora.

È qui assolutamente indispensabile tener conto delle ore della marea per regolare la partenza, anche navigando con una nave che possa raggiungere grande velocità, la corrente nei due *narrows* essendo a volte fortissima (nel primo, più stretto, è marcata sulle carte da 5 ad 8 miglia; e nel secondo dalle 3 alle 6 miglia per ora).

Si passa nel Queen Channel fra i secchi a ponente dell'isola Santa Magdalena, l'isola Santa Marta da un lato e l'isola Elizabeth dall'altro.

I vapori che traversano lo stretto usano ora fare il New Channel, ma per i non pratici delle correnti ed in una giornata che anche lontanamente minacci nebbia non si potrebbe consigliare questa via per i pericolosi bassi fondi che si estendono da New Bank in Lee Bay.

Si traversa il secondo *narrow* con corrente buona.

Al sud della boa su Triton Bank (fra due stretti) si dirige per avvistare la piramide di Punta Basca, colla quale si ha un buon punto di rilievo per non lasciarsi dalla corrente trasportare sui banchi che si prolungano da Barranca Point (qui la terra è molto bassa ed è dif-

ficile distinguere bene le punte non notate da segnali). Benchè le rive dello stretto sieno ora abbastanza ben sorvegliate pure non bisogna far molto a fidanza con i segnali stabiliti a terra, giacchè specialmente sulla costa di Fuegia molte volte i nativi li distruggono, come or non è molto avvenne per la piramide in legno di Basca, il cui ricollocamento a posto costò la vita a varii marinari della corvetta di stazione.

Ci troviamo all'imboccatura del First Narrow all'ora nella quale dovrebbe aver luogo il cambio di marea; ma siamo ancora accompagnati dalle acque che corrono sensibilmente, sebbene con poca velocità, verso levante. Favoriti così dal tempo si prosegue ed alle 6 di sera siamo al sud sul meridiano di Capo Vergini.

All'altezza di Capo Possession vedemmo diverse balene assai grosse.

Alle 7 e mezzo fuori il Sarmiento Bank si fa rotta al nord ed essendo oggi il 20 settembre, nel festeggiare il passaggio nell'Atlantico, solennizziamo pure con brindisi e voti per la prosperità del nostro paese una data cara agli italiani.

Con bel tempo e piccoli venti da scirocco a levante si prosegue per Montevideo ed in meno di 6 giorni dalla nostra uscita da Magellano, alle 4 p. m. del 26 settembre si affonda l'àncora nella rada.

Trovansi alla fonda la *Staffetta*, la *Veloce* e la *Confienza*. Il *Governolo* è in Rio Janeiro e l'*Ardita* in Buenos-Ayres.

Ho qui potuto sapere i particolari dello splendido viaggio compiuto dalla *Staffetta* da Valparaiso a Montevideo traversando i canali e lo stretto in soli 17 giorni. Questa nave, partita da Valparaiso solo 3 giorni dopo di noi, navigando colla sollecitudine che dà un richiamo, trovossi all'entrata del golfo di Peñas la mattina del giorno in cui noi partivamo da Otway. Al far del giorno del 5 imboccava il canale Messier, proseguiva per gli English Narrows ed ancorava per la notte in Eden Harbour. Alla sera dei due successivi giorni si ricoverava in Molineux ed Isthmus Bay. Toccava poi in Magellano Borjer Bay e si trovò in Punta Arenas mentre noi lasciavamo Porto Bueno.

Nel suo viaggio di andata a Valparaiso aveva invece presi in Magellano gli ancoraggi di Capo Vergini, Punta Arenas, Fortescue Bay e Tamar e nei canali i ricoveri di Colombina Cove, Porto Bueno, Tom Bay, Eden ed Island Harbour.

Per conto mio son ben contento di aver traversato i canali con molto agio di osservare, giacchè debbo dire (chiudendo le pagine della parte del mio giornale che narra la traversata dal Pacifico all'Atlantico) che reputo la navigazione dei canali una navigazione di lusso per una nave che non vi è costretta da circostanze che le consigliano a non affrontare

il grosso mare. È noto che il cacciarsi fra la Patagonia occidentale e le isole implica un ritardo nella navigazione, e perciò quello che vale si è il profittarne a mo'di studio, e nel nostro caso ciò era anche una necessaria conseguenza del viaggio di circumnavigazione che stiamo compiendo.

Debbo aggiungere ora che quasi tutte le navi da guerra da Montevideo a Valparaiso e viceversa fanno il Magellano e tutti i canali (meno qualche nave troppo grossa, come fu poco fa il caso del *Triumph* che uscì nel Pacifico da Capo Pilar). Dei vapori i piccoli, relativamente, entrano quasi tutti dal golfo di Penas; ma quelli della *Royal English Mail*, fra cui ve n'ha dei lunghi 115 metri, entrano solo in Magellano o tutt'al più, nel caso di tempi cattivi al largo, fanno i canali al sud di Trinidad o Concepcion, avendo essi dalle case di assicurazione divieto assoluto di passare gli English Narrows a meno che la compagnia non si sobbarchi a perdere in caso d'avaria qualsiasi diritto di reclamo.

Da bordo, 10 ottobre 1878.

G. GIORELLO
Luogotenente di vascello.

CRONACA

CORAZZATE ELASTICHE. — Il signor W. M. Stehley ha ideato un modo di corazzatura elastica per le navi, mediante il quale egli si ripromette d'impedire la penetrazione dei proiettili ed in pari tempo di rendere assai leggera la corazzatura stessa. Le corazze del signor Stehley consisterebbero in lamine di acciaio, od anche di ferro, sovrapposte ad un sistema di cuscini di guttaperca e di molle a spirale. Tali cuscini e molle agirebbero come un sostegno ed un appoggio, e la elasticità che essi comunicherebbero alle lamine farebbe disperdere l'urto dei proiettili sulla intera superficie di corazzatura di un lato della nave senza danneggiare le lamine stesse. È da notare inoltre che le navi, in tal guisa corazzate, potrebbero ricevere una grande alberatura in grazia della maggiore capacità che esse potrebbero acquistare rispetto alle attuali corazzate e della leggerezza delle corazze.

Tutto questo l'*Iron* riproduce dal *Boston Journal of Commerce.*

Noi, senza avere l'intenzione di combattere l'idea del signor Stehley in quanto al maggiore o minore vantaggio che si può trarre dal suo trovato, cosa che apprenderemo dalle esperienze, se se ne faranno, crediamo di poter dire *a priori* che il successo che si ripromette questo inventore ci sembra assai problematico; imperocchè, in vista degl'impetuosi e bruschi movimenti ai quali sono sottoposte le navi col mare grosso, ci apparisce non lieve la difficoltà di conciliare la sufficiente elasticità desiderata dal signor Stehley con la imperiosa necessità di una solida sistemazione delle corazze, dei cuscini di guttaperca e delle molle a spirale sui fianchi della nave.

Inoltre stimiamo non si debba perdere di vista il costo altissimo della guttaperca e la spesa che occorrerebbe per formare con essa degli adatti cuscini da corazzatura nel caso si volessero difendere col sistema Stehley le grandi navi che si costruiscono oggidì.

d'A.

PROVE DI VELOCITÀ DELL'INCROCIATORE INGLESE « IRIS » — Ricaviamo dall'*Engineering* del 13 dicembre le seguenti osservazioni fatte in seguito ai risultati ottenuti nelle prove di velocità dell'*Iris* con eliche di dimensioni e passi diversi.

L'*Iris* ed il *Mercurio* sono due bastimenti gemelli destinati ad avere una grande velocità; essi furono costruiti recentemente in acciaio nell'arsenale di Pembroke e nella loro costruzione, la quale può essere ritenuta come speciale sotto molti riguardi, si procurò di ottenere la maggior leggerezza possibile.

Essi sono lunghi metri 91,44, larghi 14 ed avranno la massima pescagione di metri 6,70; lo spostamento calcolato sarà di circa 3700 tonnellate al completo e la velocità doveva riuscire di 17 a 17 miglia e mezzo con una potenza indicata di 7000 cavalli-vapore. Le linee di acqua sono molto fine ed in conseguenza dell'enorme potenza di macchina, e del comparativamente piccolo tirante d'acqua, il quale avrebbe forse limitato troppo il diametro di una elica unica, si stimò conveniente l'adottarne due gemelle. Per queste eliche fu stabilito il diametro di metri 5,64 ed in seguito a tale dimensione ed all'estrema finezza delle linee della poppa dovettero essere sistemate sovra degli assi sporgenti metri 15,25 fuori bordo su ciascun lato e solidamente sostenuti con apposite armature.

L'*Iris*, provata per la prima volta quanto a velocità nel dicembre dello scorso anno, invece di fare 17 miglia e mezzo non riescì che a 16 e mezzo sul miglio misurato a Stokes Bay. È bensì vero che allora le macchine non svilupparono l'intiera potenza di 7000 cavalli, ma siccome questa non difettò che di circa 120 cavalli, così v'era ben poco a sperare che si potesse raggiungere la voluta velocità nelle condizioni presupposte. Per giunta l'*Iris* allora mancava di circa 400 tonnellate per raggiungere il suo completo spostamento normale e questa circostanza doveva far ritenere i risultati ottenuti come più sfavorevoli ancora.

In una nuova prova fatta pochi giorni dopo per sei ore collo stesso tirante d'acqua di prima, ossia di metri 5,50, ed uno spostamento di 3300 tonnellate non raggiunse che la velocità di miglia 16,75 quantunque le macchine sviluppassero una potenza alquanto maggiore a quella richiesta di 7000 cavalli.

Questi risultati poco soddisfacenti devono essere riusciti di molta delusione alle autorità di Whitehall le quali non avevano risparmiata nessuna cura per realizzare la velocità che speravano, elemento principale di cui si erano preoccupate ed al quale erano stati subordinati tutti gli

altri. Nessuno studio era stato trascurato su tale proposito, compresi quelli indicati dal Froude; anzi crediamo di non andare errati nello asserire che le linee d'acqua furono alquanto modificate dal disegno primitivo in seguito a suggerimenti dello stesso Froude e che la potenza di macchina reputata necessaria per essere certi di ottenere una velocità di 17 miglia e mezzo venne basata principalmente sui risultati degli esperimenti fatti dal signor Froude su di un apposito modello.

L'insuccesso lamentato non solo si addebitava ai costruttori, ma in parte anche alle deduzioni ricavate dagli esperimenti fatti dal signor Froude coll'apposito modello. Molti reputavano doversi conchiudere dalle prove che il bastimento non era riescito quanto a velocità, ma il signor Froude, persuaso che le sue esperienze fossero sempre attendibili, procedette alla ricerca delle cause della mancata velocità. In sulle prime si suppose di non aver tenuto conto abbastanza della enorme resistenza prodotta dai sostegni degli assi delle eliche fuori bordo, ma si verificò che questa causa non poteva essere sufficiente. L'unico fattore che restava a considerarsi era quello relativo al propulsore ed a questo il signor Froude dedicò tutta la sua attenzione con felici risultati. In esso fu trovata la causa del lamentato insuccesso ed egli potè ben presto predire che con eliche adatte l'*Iris* avrebbe raggiunta la velocità voluta.

L'*Iris* nello scorso febbraio rifece nuovamente le sue prove a Stokes Bay con gli stessi propulsori di prima, ossia con eliche a quattro ali del diametro di metri 5,64 ed i risultati di tre corse a tutta forza furono di 16 miglia e mezzo con una potenza indicata di 7500 cavalli, ossia di 500 cavalli maggiore di quella prevista. Tolte due ali ad ogni elica si ottennero miglia 15,75 con 4369 cavalli indicati mentre che colle eliche primitive intatte non si sarebbero ottenute nello stesso caso che circa miglia 14,5.

I risultati ottenuti dimostrarono ad evidenza che le eliche primitive a quattro ali non erano convenienti al bastimento e quantunque per ragioni di convenienza pratica non siansi continuate le prove con le eliche a due ali ed a velocità maggiori, tuttavia quanto erasi già verificato dimostrava che assai probabilmente si sarebbe potuto raggiungere la velocità voluta.

Le eliche erano troppo grandi per il bastimento a cui erano destinate e gli studii del sig. Froude mostravano più convenienti delle eliche di minor diametro e di un maggior passo. È cosa degna di nota che colle eliche a quattro ali il recesso era negativo, mentre che tolte due ali a ciascuna elica si verificò un piccolo recesso positivo.

L'*Iris* venne nello scorso luglio provata con delle eliche a quattro ali del diametro di metri 4,95 col passo di metri 6,10 ed i risultati furono molto più soddisfacenti di prima essendosi raggiunta la velocità di 18 miglia e mezzo con una forza indicata di 7700 cavalli.

Un'altra serie di prove venne anche eseguita con eliche a due ali del diametro di metri 5,49 col passo di metri 5,48, ed in queste prove si ottenne un piccolo vantaggio quanto a velocità, essendosi raggiunta quella di 18 miglia e mezzo con una forza indicata poco minore di 7600 cavalli, ma si lamentò uno scuotimento eccessivo del bastimento.

Per quanto concerne la velocità l'*Iris* riescì così nelle ultime prove a sorpassare considerevolmente quella presunta, e senza dubbio è attualmente il più veloce incrociatore. Il punto di maggior interesse ed importanza da notarsi in relazione alle prove fatte si è che l' *Iris*, bastimento non riescito se faceva solo 16 miglia e mezzo, è invece un bellissimo successo colla sua velocità attuale e l'unica causa di questa differenza non è da attribuirsi ad altro che ad un'opportuna modificazione nella forma, dimensione e passo delle eliche. In altre parole con questo bastimento si ottenne un aumento di velocità corrispondente a circa il 40 per cento della potenza della macchina semplicemente con una riduzione di metri 0,61 nel diametro ed un aumento di altrettanto nel passo delle eliche.

Questi sono fatti di grande importanza come quelli osservati nelle prove dell' *Inflexible* e devono essere tenuti presenti alla mente. Molte volte si parlò di bastimenti i quali avevano eliche troppo grandi, per il qual fatto le macchine non riescivano a sviluppare l'intiera potenza di cui erano capaci, ma questo non è il caso dell'*Iris*, nel quale le macchine sviluppavano tutta la potenza di cui erano capaci senza che il bastimento potesse raggiungere la velocità corrispondente ; il lavoro era prodotto, ma una grossa parte ne andava perduta. Casi simili ne sono occorsi più d'una volta in grado meno evidente; le eliche, o semplicemente il loro passo, furono cambiate con risultati notevoli, sia riguardo alla potenza sviluppata dalle macchine, che alla velocità dei bastimenti, ma la quistione non venne studiata e risolta pienamente, come molte altre relative ai propulsori ad elica rimaste nel campo speculativo sino alle recenti prove dell'*Iris* ed agli studii relativi del Froude.

I risultati delle ricerche del Froude si trovano nella lettura fatta dallo stesso alla *Institution of Naval Architects* nello scorso aprile prima che le ultime soddisfacenti prove dell'*Iris* confermassero le esposte teorie ed un breve riassunto dei punti principali delle stesse sarà interessante in relazione alle prove di cui si trattò fino ad ora.

Il signor Froude parte dalle seguenti proposizioni:

1° Che nel procurare di ottenere un appoggio adeguato ad una grossa forza propulsiva nell'acqua conviene impiegare la massima area effettiva nel propulsore;

2° Che il massimo effetto con quest'area, grande o piccola, si ottiene col farla agire sull' acqua perpendicolarmente per quanto si può alla direzione del movimento, per evitare un inutile spreco di forza nello imprimere un movimento di rotazione all'acqua stessa su cui agisce.

Queste proposizioni, teoricamente vere, sono inapplicabili nel problema pratico e facilmente possono condurre a delusioni perchè non tengono conto della resistenza incontrata dalle ali delle eliche nel senso della loro rotazione e degli attriti diversi della macchina secondo il numero delle rivoluzioni, ecc. Perciò il signor Froude procurò di ottenere dei dati quantitativi sulla resistenza incontrata dalle eliche nei loro movimenti e sulle pressioni normali che si esercitano sulle stesse. Egli dimostra che in un' elica a quattro ali del diametro di metri 6,10 facendo 80 rivoluzioni al minuto, l'èstremità dell'ala, per una larghezza di soli metri 0,91, assorbe per semplice attrito nell'acqua la potenza di circa 120 cavalli-vapore, e naturalmente si otterrebbe un valore molto maggiore se si considerasse l'intiera superficie del propulsore.

Il signor Froude in seguito ad una serie di equazioni che è inutile qui ripetere e nelle quali erano considerati l'area del circolo dello stesso diametro del propulsore, l'angolo dovuto al passo, la velocità e la resistenza del bastimento ottiene delle espressioni da lui riassunte come segue:

« L'area necessaria per spingere il bastimento con un dato rapporto di recesso è proporzionale direttamente alla resistenza del bastimento ed inversamente al quadrato della sua velocità. E siccome a moderate velocità la resistenza di un bastimento può considerarsi proporzionale al quadrato della sua velocità, così la stessa area di propulsore a tutte le velocità moderate spingerà un bastimento con lo stesso rapporto di recesso e le aree direttamente in rapporto fra loro come i quadrati delle rispettive dimensioni di due bastimenti simili spingeranno ciascun bastimento con lo stesso grado di recesso, giacchè a tali velocità, per bastimenti simili di diverse dimensioni e di convenienti linee, l'area della superficie immersa in ognuno di essi ne misura la resistenza. A velocità grandi, per le quali entrano in campo altri elementi di resistenza il recesso con una stessa area propulsiva diventerà maggiore. Con due bastimenti i quali presentassero una eguale resistenza con velocità differenti, l'area necessaria a vincere la resistenza, conservando un dato rapporto di recesso, dovrà essere minore, in ragione dei quadrati delle velocità, per il bastimento più veloce. »

Il signor Froude aggiunge che le principali conclusioni alle quali si arriva nell'esame dei principii elementari dai quali dipende l'efficacia di un propulsore ad elica sono:

1° Che un passo molto più grande di quelli generalmente adottati è favorevole all'efficacia propulsiva;

2° Che invece di essere cosa corretta il considerare un grosso recesso come una prova di spreco di forza è vera la conclusione opposta.

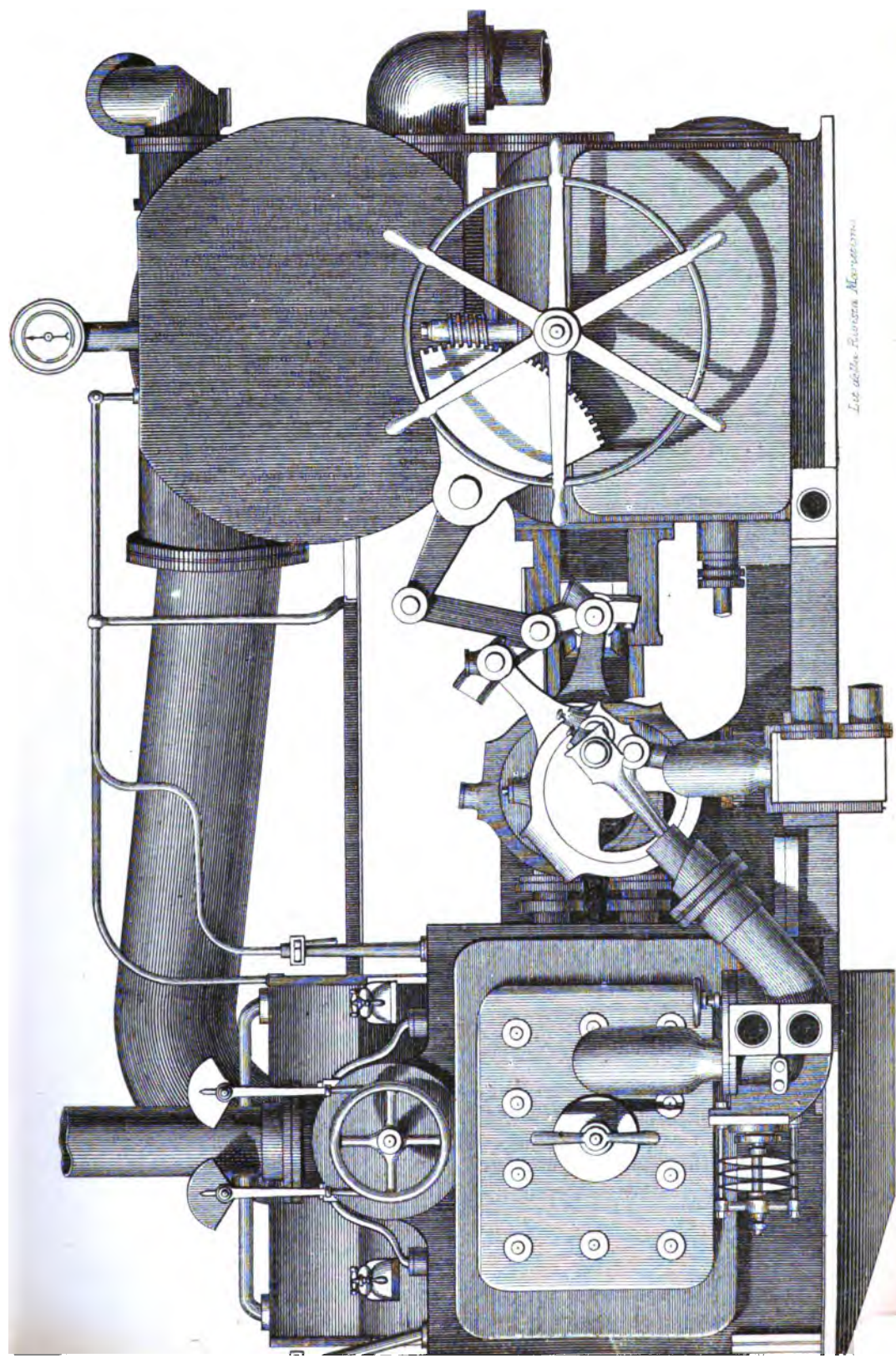
Queste conclusioni furono pienamente confermate dalle prove dell'*Iris* e dovranno esercitare una considerevole influenza per l'avvenire nell'economia della propulsione ad elica specialmente nella marina mercantile. G. A.

LA SEBASTINA. — Il signor Falmejehn di Stoccolma ha composto una nuova materia esplodente che egli ha chiamato *Sebastina*. La formula è la seguente:

Nitroglicerina	parti	78
Carbone di legna	»	14
Nitrato di potassa . . .	»	8
	Totale	100

Questo miscuglio secondo alcuni diarii produce degli effetti formidabili. Ma si può accrescere o diminuire la forza di quella materia col cambiare le proporzioni dei tre agenti che la compongono. La *Sebastina* aumenta così i mezzi di distruzione che attualmente si posseggono, cioè la polvere, il cotone fulminante, la dinamite, la nitroglicerina e il picrato di potassa.

MACCHINA MARINA COMPOSITA CLAPARÈDE E C. — Nel nostro fascicolo di dicembre scorso riportammo dall'*Engineer* una descrizione in termini generali delle più importanti macchine marine esposte nella mostra universale di Parigi le quali, come i lettori ricorderanno, dicemmo essere in numero di tre, una cioè dei signori Claparède e C., una del governo francese e l'altra del Creuzot. Ora riproduciamo dallo stesso giornale inglese il disegno annesso ed i seguenti dati della macchina composita Claparède, i quali ultimi convertiamo in misure metrico-decimali per comodità dei lettori.

Questa macchina è stata costruita per l'avviso della marina militare *Brac* e può sviluppare 700 cavalli-vapore. Il vapore è fornito da due caldaie cilindriche a quattro forni ciascuna. La pressione del vapore

Piccolo cavallo:

Diametro del cilindro a vapore	poll.	6,22	m.	0,158
Id. della pompa	»	3,46	»	0,088
Corsa comune degli stantuffi	»	4,33	»	0,110
Numero delle rivoluzioni	n.	140		——
Acqua discaricata per ora	piedi cub.	397	dec. cub.	11241,055
Peso totale del macchinario	tonn.	132	tonn. metriche	134,118

Sin dal 1874 sette avvisi e quattro cannoniere sono stati provvisti di simili macchine. Queste lavorano bene e, da quanto risulta dalle prove fatte, sono veramente economiche. Il consumo del carbone non eccede i chilogrammi 0,934, ovvero circa 2 libbre di carbone per cavallo indicato e per ora. Quanto al progetto in generale, vi sono diversi punti che difficilmente troverebbero favore presso i costruttori inglesi, e sarebbero certamente modificati dai macchinisti incaricati della condotta della macchina. Nondimeno queste macchine possono bene uguagliare quelle costruite negli stabilimenti governativi. d'A.

PROPOSTA DI UNA NUOVA SPEDIZIONE POLARE. — Leggiamo nel *Courrier d'Italie:*

Il comandante Cheyne in una conferenza da lui tenuta in Glasgow ha dato qualche dettaglio sulla spedizione che egli progetta per il polo nord. Quando la nave si sarà inoltrata il più che sarà possibile, il comandante si propone di viaggiare sul ghiaccio con sei slitte fino al punto che gli sarà dato raggiungere; ed in seguito egli tenterebbe di arrivare sino al polo mediante tre areostati l'uno legato all'altro. Dopo di aver fatto le sue osservazioni egli rimanderebbe due degli areostati e tenterebbe di giungere col terzo in una parte abitata della Russia. Un apposito comitato ha ricevuto l'incarico di raccogliere i fondi necessarii per questa spedizione.

OPINIONI DI HOBART PASHA SULLE NAVI CORAZZATE. — L'*Army and navy journal* riassume da un lungo articolo di Hobart Pasha, contenuto nell'ultimo numero di novembre e dicembre della *North American Review*, la parte che si riferisce alle corazzate, la quale noi riproduciamo qui appresso:

« È circondato da grande mistero il sistema veramente migliore da tenersi nella guerra navale ed il sapere quale sarebbe il risultato di un combattimento fra due flotte di eguale forza. Dalla guerra che terminò nel 1815 può dirsi che siamo arrivati ad un *minimum* d'esperienza; e nell'ultima guerra fra la Turchia e la Russia non si giunse ad alcun

risultato pratico, giacchè, per motivi che non posso comprendere, la flotta russa del Baltico non tentò mai di uscire dalle sue acque, e le due o tre corazzate, di strana forma e di cui tanto si è parlato, e le predilette dell' ammiraglio Popoff e del signor Reed, credettero meglio di non mostrarsi mai al largo, sebbene mai più di tre corazzate turche potessero sottrarsi al loro arduo còmpito di proteggere Sulina e Batum, trasportar truppe, provvigioni, ecc., ed incrociare sulle coste di Crimea. Dicendo questo per altro non intendo di biasimare i comandanti delle corazzate russe, giacchè, secondo il mio umile parere, queste tanto vantate popoffche non sono fatte menomamente per affrontare un nemico. Vedendo perciò quanto è scarsa la esperienza acquistata fin qui, su cui basare un argomento rispetto alla classe di navi meglio adatte alla guerra navale, posso solamente esporre le mie opinioni ed osservazioni. L'Inghilterra, per esempio, abbisogna di grossi incrociatori per difendere le sue colonie. Dovrebbero essere corazzate, pesantemente armate e protette, o navi celeri in legno, con grossa artiglieria, divise in compartimenti così bene disposti e sistemati che, se uno o due perforate da un proiettile si riempissero d'acqua, la nave non si affondasse.

» L'ammiraglio Farragut, che a mio giudizio va annoverato fra i più intelligenti ufficiali di marina, e col quale ebbi molte conversazioni in proposito, era d'opinione che quest'ultima classe di navi è la migliore. Tuttavia io penso che quando una nazione ha una flotta di navi corazzate, le altre nazioni non potrebbero affrontare le sue navi in campo eguale se avessero solamente delle navi di legno. Ammesso dunque che le corazzate siano una necessità assoluta veniamo alla domanda: — Quali corazzate sono le meglio atte alla guerra moderna? — In questo caso credo che il punto principale sia la velocità; il secondo la facilità delle manovre; il terzo le qualità nautiche e il quarto la necessità che la nave presenti il minor bersaglio possibile ai grossi cannoni del nemico, alle sue torpedini ed ai suoi arieti. Nell'attacco delle fortezze (cosa che io credo abbia omai fatto il suo tempo, tranne che per una diversione insieme alle forze di terra), tutti questi punti, meno forse il terzo, sono importantissimi. Ora, molti uomini competenti dicono che non si può ottenere grande velocità con navi piccole e corte. Ma in questo, col massimo rispetto, ardisco pensarla diversamente. Credo che sia soltanto questione di forza di cavalli e di forma della nave sotto acqua. Ho potuto vedere che alcuni piccoli monitori turchi mantenevano la velocità meglio delle grosse corazzate. In secondo luogo, circa l'agilità nel manovrare, ogni marinaio sa quanto una nave corta manovri più facilmente di una lunga, e in questi tempi in cui le navi portano armamenti enormi

e cannoni del più grosso calibro un piccolo bastimento guizzerebbe intorno alle navi lunghe, tirando contro il suo gigantesco e pesante avversario da posizioni le quali sarebbero al coperto dai cannoni della nave grossa e potrebbe quindi sfondarlo col suo rostro e danneggiarlo nelle sue parti più vitali. Per esempio suppongasi che due o tre piccoli monitori attacchino una fregata quattro volte più grossa di essi rispettivamente; se non riescissero a catturarla, certo è che le farebbero passare un brutto quarto d'ora. Riguardo alle qualità nautiche ho acquistato qualche esperienza sui monitori forniti alla marina turca dai costruttori inglesi, navi cioè con l'opera morta alta, armate di quattro cannoni da 18 tonnellate, montate sopra batterie fisse, e capaci di far fuoco in direzione della chiglia. Ebbi con me parecchie di queste navi con tempi cattivissimi, per quattordici mesi, nel Mar Nero, e potei constatare che resistevano al cattivo tempo, se non meglio, certo bene quanto le grosse fregate, e che rispetto a velocità erano perfino superiori ad esse. L'America pare dunque che abbisogni di piccole corazzate, celeri e potentemente armate, le quali possano prendere il largo a tutte le ore e in ogni stagione, per tormentare la squadra nemica. A queste dovrebbesi aggiungere la nuova arme terribile e demoralizzatrice, la torpedine, e sono convinto che nessuna forza di blocco potrebbe mantenersi fuori di un porto americano che contenesse nelle sue acque una squadra piccola, ma efficace, composta di queste navi. Deve notarsi che la squadra di blocco è costretta a stare sempre sul *qui vive*, mentre quelli dentro al porto potrebbero scegliersi l'ora e l'occasione favorevole per assalire. Molti ricorderanno ancora come, quando le torpedini erano nella loro infanzia, e quando navi di nessuna specie esistevano a Charleston dalla parte dei confederati, i frequenti attacchi notturni del nemico tormentavano le flotte di blocco americane che incrociavano fuori del porto, e quanto danno fosse arrecato dalle torpedini che allora non avevano per anco raggiunto lo sviluppo attuale.

» Riguardo all'America oserei esprimere opinione e direi che, se in ciascuno de' suoi porti fortificati, come Nuova York o Boston, fossero stazionati tre o quattro piccoli *monitors* e una o due dozzine di torpediniere, gli abitanti potrebbero dormire tranquilli i loro sonni molto più degli equipaggi delle navi nemiche che incrociassero fuori del porto. Quando dico *monitors* intendo quelli con opera morta alta, che portano quattro cannoni sopra batterie fisse e che sono di circa 1200 tonnellate. La ragione per cui dico *opera morta alta* è che questi bastimenti potrebbero prendere il largo ad ogni momento, senza preoccuparsi del tempo, privando così il nemico di quel riposo che il cattivo tempo così spesso

prescrive nelle operazioni navali. Le navi che suggerisco dovrebbero essere simili a quelle costruite per il governo turco dagli stabilimenti *Thames Iron* e dai signori Samuda sul Tamigi, del prezzo di 125,000 sterline, compresi i cannoni, e così se ne avrebbero cinque con lo stesso costo che ci vuole per una sola nave gigantesca come l' *Inflexible*.

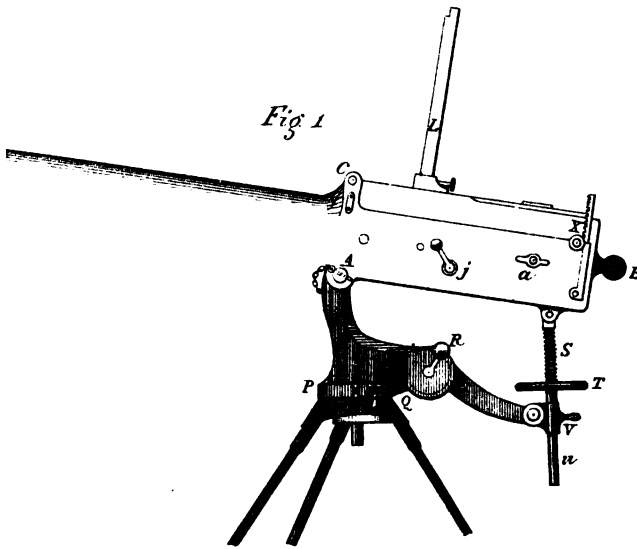
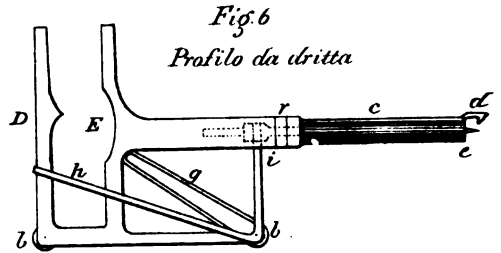
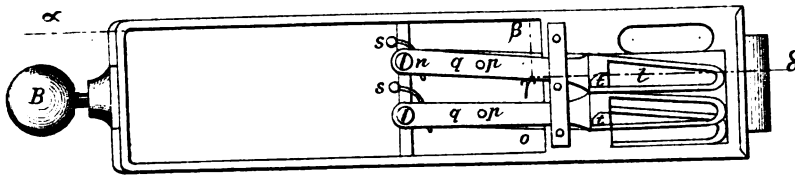
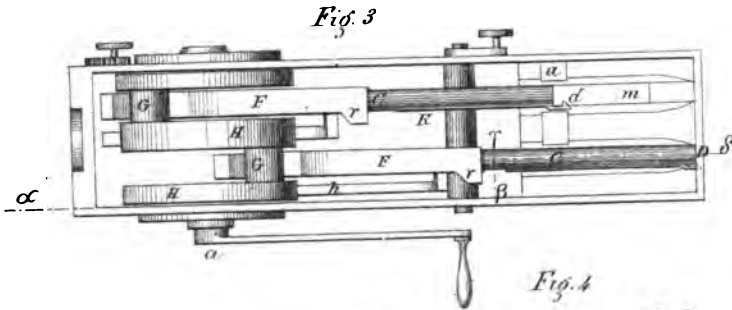
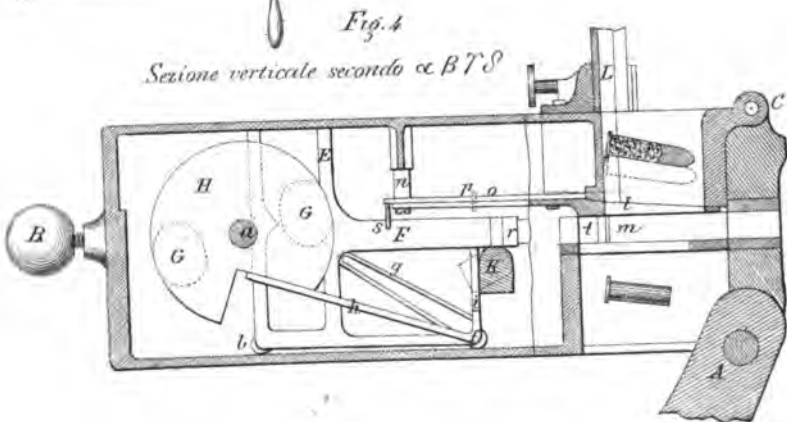
» Vorrei ora allegare l'opinione dell'ammiraglio Farragut circa le navi celeri, in legno, pesantemente armate, da sostituire definitivamente le corazzate. Il valoroso ammiraglio, la cui perdita come marinaio deve essere deplorata da tutto il mondo, espresse la sua opinione in proposito alcuni anni fa. D'allora in poi alle fregate corazzate che egli biasimava furono sostituite le navi gigantesche della classe dell' *Inflexible*, la cui velocità raggiunge il massimo cui mai potè arrivare corpo galleggiante, sì di legno che di ferro. Ora chiaro apparisce che sebbene a lunghe portate una nave in legno potrebbe essere tanto fatale ai suoi avversarii quanto una in ferro, e che le sue qualità nautiche sarebbero probabilmente superiori, tuttavia essa deve venire all'arrembaggio colla corazzata nemica prima di poterla catturare, e in tal caso, non solo la corazzata stessa sarebbe superiore, ma colla forza del suo rostro e pel suo peso immenso, diventerebbe di gran lunga superiore alla nave in legno quando questa venisse all' arrembaggio. Ciò posto temo non si possa per anco mettere completamente da banda il ferro, sebbene io ammetta che probabilmente saremo costretti a fare qualche cambiamento radicale nelle navi corazzate di alto mare.

» Il governo inglese, non che altri governi, cominciano ad avvedersi che le piccole corazzate pesantemente armate saranno le navi dell' avvenire. Queste navi hanno tutti gli attributi da me accennati come necessarii, cioè velocità, pesanti cannoni, qualità nautiche e facoltà di manovrare con celerità e finalmente (e non è questa la cosa meno importante) esse sono economiche. Ma io penso che se il mio amico ammiraglio Farragut fosse vivo andrebbe d' accordo con me su questo proposto cambiamento nell'architettura navale; non già che ignori la necessità di un certo numero di incrociatori celeri in legno, pesantemente armati, specialmente destinati ai convogli di navi mercantili e allo scopo di inquietare il traffico del nemico; ma, se il mondo persiste nell' avere corazzate, e tutti vogliono averne, le nazioni tutte dovranno fare altrettanto, senza di che chi non sarà al coperto avrà la peggio. Spesso ho pensato lungamente (mentre comandava la flotta turca) a ciò che dovrei fare affrontando una flotta nemica e conclusi che molto deve dipendere dal caso. In questi giorni vi è troppa teoria (non posso vedere tuttavia qual altra cosa si possa avere), troppo calcolo, forse troppa scienza nei

cervelli degli uomini di mare. L'ordine che il comandante in capo dovrebbe dare avrebbe da esser questo: ordine aperto, responsabilità individuale e libertà d'azione per ciascun comandante. Sonvi molti uffiziali di marina che confidano di distruggere il nemico col rostro. A questi posso dire soltanto: la vostra idea è buona in teoria, ma ricordate che due possono fare lo stesso giuoco. Ad ogni costo adoperate il rostro quando avete a combattere con una nave nemica impotente; infatti io credo che tutte le flotte dovrebbero essere accompagnate da bastimenti, *arieti*, i quali rimanessero a bada, finchè una delle navi nemiche si trovasse a mal partito, e allora precipitarsi contro quella per distruggerla col rostro Per queste navi i cannoni sono quasi superflui A riassumere questo problema credo che la parola d'ordine di un comandante in capo dovrebbe essere questa: mantenete unite le vostre navi finchè potete, quindi lasciate il resto ai buoni capitani, ai bravi equipaggi, ai cannoni ben manovrati ed alla provvidenza.

» Inoltre, per ciò che riguarda il portar danno al commercio nemico, il farlo a dovere è della massima importanza in guerra. Le navi celeri con cannoni di lunga portata sono necessarie per riuscire in questa impresa; i carichi di valore che traversano l'Oceano saranno scortati in generale da navi da guerra, e queste navi celeri dovrebbero spingersi da un momento all'altro fino al centro di un convoglio, attaccare e catturare le navi ritardatarie, ecc.; e quando fossero assalite dalle navi da guerra che formano la scorta dovrebbero essere in grado di potere sfuggire grazie alla loro maggiore velocità. Io stimo che per il trasporto dei carichi di valore, in tempo di guerra, s'impiegheranno piroscafi celeri, e questo mi sembra essere l'unico sistema da seguirsi, il quale renderà difficilissima la loro cattura giacchè una nave così impiegata si slancierà da un porto all'altro a tutta velocità, mentre l'incrociatore deve necessariamente economizzare il combustibile ed attendere la sua preda al posto col vapore già pronto. Un esempio di ciò fu dato dal modo col quale i bloccatori inglesi passarono attraverso alle squadre di blocco americane durante la guerra civile d'America. »

LA MITRAGLIERA GARDNER ALL'ESPOSIZIONE DI PARIGI NEL 1878. — Tra le mitragliere che figurarono all'Esposizione di Parigi del 1878 merita particolare menzione la mitragliera Gardner esposta dalla compagnia Pratt e Whitney di Horford (Connecticut) La *Revue d'Artillerie*, in un articolo del capitano Julliard intitolato: *Le mitragliere all'Esposizione del 1878*, ne pubblica la seguente descrizione:

La mitragliera Gardner è un'arma a 2 canne fisse, di calibro da

Mitragliera GARDNER

fucile, protette da una camicia in bronzo. Mediante un asse orizzontale essa è sostenuta da un supporto di bronzo a perno montato sopra un treppiede (fig. I).

La parte superiore della camicia ha la forma prismatica: il disopra, formante coperchio, si apre per mezzo di un bottone a vite *B* e può abbattersi intorno alla cerniera *C*, scoprendo il meccanismo rappresentato dalle fig. II (piano della parte aderente al coperchio vista da sotto), figura III (piano della parte contenuta nella cassa vista di sopra) e figura IV (sezione verticale dell'insieme).

Il meccanismo agisce per azione di un albero trasversale a manubrio *a*.

Ciascuna canna ha il suo porta-percotitoio (rappresentato dalle figure V, VI, VII) che riposa sul fondo della cassa di culatta sulle rotelle *b* e prende un movimento di va e vieni, per effetto dell'azione di uno scontro *C* collegato all' albero di manovra, sulle guide *D* ed *E*. Il profilo di questi pezzi è calcolato in modo da produrre una fermata per ciascuna delle posizioni estreme del porta percotitoio.

Dal mezzo della guida anteriore *E* si stacca orizzontalmente un braccio che, di forma prismatica nel suo principio, termina nell'asta di caricamento *C* alla quale è fissato l' estrattore *d*. In questa asta si trova il percotitoio *e*, la cui azione è regolata da una leva a gomito mobile intorno all' asse *f* e da una forte molla a forma di *V*, *g*. Il braccio maggiore della leva *h* è mantenuto orizzontalmente da un disco *H*, incavalcato all'albero di manovra.

In questa posizione il braccio minore *i*, richiamato indietro, mette in tensione la molla e trattiene l'ago nell' interno dell' asta. Quando poi al momento voluto un incavo del disco lascia sfuggire il braccio maggiore cessa la tensione della molla ed il braccio minore prendendo la posizione verticale spinge avanti la molla del percotitoio nell' asta I dischi *H* sono collegati tra loro dagli scontri *G* e formano con essi l'intiero sistema dell'albero a manubrio.

Si può, a volontà, impedire l'azione dei percotitoi per mezzo di un pezzo trasversale *K*, a profilo eccentrico mobile intorno al suo asse mediante un piccolo manubrio ed un bottone a molla *j*. Una delle due posizioni estreme di questa traversa corrisponde al tiro; nell'altra, la punteggiata nella figura IV, la traversa ferma i bracci minori delle leve prima che essi abbiano ripresa la posizione verticale, mantiene le molle costantemente in tensione e non permette che le manovre in bianco.

Rimane ad esaminare il meccanismo di distribuzione le cui parti sono fissate al coperchio della culatta.

Le cartuccie sono sovrapposte in una guida verticale *L;* l'inferiore è trattenuta in un ricettore *l* che nella posizione di riposo non si trova disopra al canale di caricamento *m*. Per trasportarsi in tale posizione il ricettore prende intorno ad un asse fisso *n* un movimento di rotazione che a causa della grande lunghezza del raggio diviene, rispetto all'anima, un movimento trasversale. Il movimento è dato da una molla a *V*, *o* che è collegata al manico *q* del ricettore mediante un perno *p* e le cui braccia sono fissate ad una traversa del coperchio. La molla è essa medesima posta in tensione ad ogni ritorno indietro del percotitoio per azione di uno scontro *r* che è unito al percotitoio e che fa deviare a dritta il dito *s* collegato alla molla.

Nello stesso tempo che porta la cartuccia, il ricettore espelle il bozzolo che è stato ricondotto dall' estrattore. Per questo scopo esso porta uno scontro prismatico *t* che nella posizione di riposo sta in un incavo *u* della faccia sinistra del canale di caricamento; spostandosi a dritta col ricettore, questo espulsore respinge il bozzolo contro la faccia destra e lo fa cadere a terra attraverso ad un incavo praticato nel fondo della cassa.

La guida delle cartuccie *L* fissata mediante un bottone a molla in un incastro nella parte superiore dell'anima presenta una doppia scanalatura più larga inferiormente che superiormente, cioè all' entrata. Le cartuccie sono collocate, in numero di venti, su due linee nei buchi cilindrici di una cassetta di legno, senza altre sporgenze che quella dei fondelli. Un foglio di latta formante coperchio ne impedisce l'uscita. Il provveditore incappella questa cassetta sulla guida, la fa scendere in modo da far impegnare il fondello dei bozzoli nella scanalatura, quindi la toglie portando velocemente la mano in avanti. Dieci cartuccie arrivano in questo modo a ciascuna canna. Mentre si fa fuoco, con tutta facilità si ripete l' operazione con un' altra cassetta. Il tiro riesce così continuo.

I particolari dell'affusto sono molto semplici.

La superficie superiore del treppiede è circondata da una corona *P* che porta posteriormente un dente *Q* impegnato nel sostegno. Quando la corona gira essa trascina nel suo movimento il sostegno e situa l'arma in una direzione qualunque. Girando una chiave si rende fissa la corona.

Si può a volontà far variare la larghezza della scanalatura che abbraccia il dente, basta far girare intorno al suo asse per mezzo di un piccolo manubrio e del bottone a molla *R* un pezzo doppio tagliato a elice e situato nell' interno della scanalatura medesima. In questa maniera la mitragliera trovasi sia completamente fissa, sia libera di pren-

dere un movimento laterale la cui ampiezza varia secondochè il bottone è arrestato piuttosto all'uno che all'altro dei 16 fori numerati. Questa dispersione non è automatica; ma un servente può con facilità produrla o spingendo l'arma medesima o la coda del sostegno.

Dietro a questa trovasi la vite di punteria *S*, la cui testa è articolata sotto la culatta. La chiocciola che si fa girare per mezzo del volante *T* è collegata ad un fodero *U*, che si può situare in una posizione più o meno elevata tra le due prese *V* della coda del sostegno, in modo da puntare sotto piccoli o grandi angoli.

L'alzo *X*, situato a sinistra, è manovrato per mezzo di una rotella a ingranaggio, il mirino è formato da una punta diretta verso il basso nel vano di una piccola apertura *Y*.

Pare che le esperienze fatte in America abbiano dati risultati favorevolissimi per questa mitragliera, la quale con 2 sole canne potrebbe tirare da 300 a 400 colpi. Tutti i suoi organi sono solidi e semplici e lo smontamento si eseguisce in un istante senza l'aiuto di alcun utensile.

P.

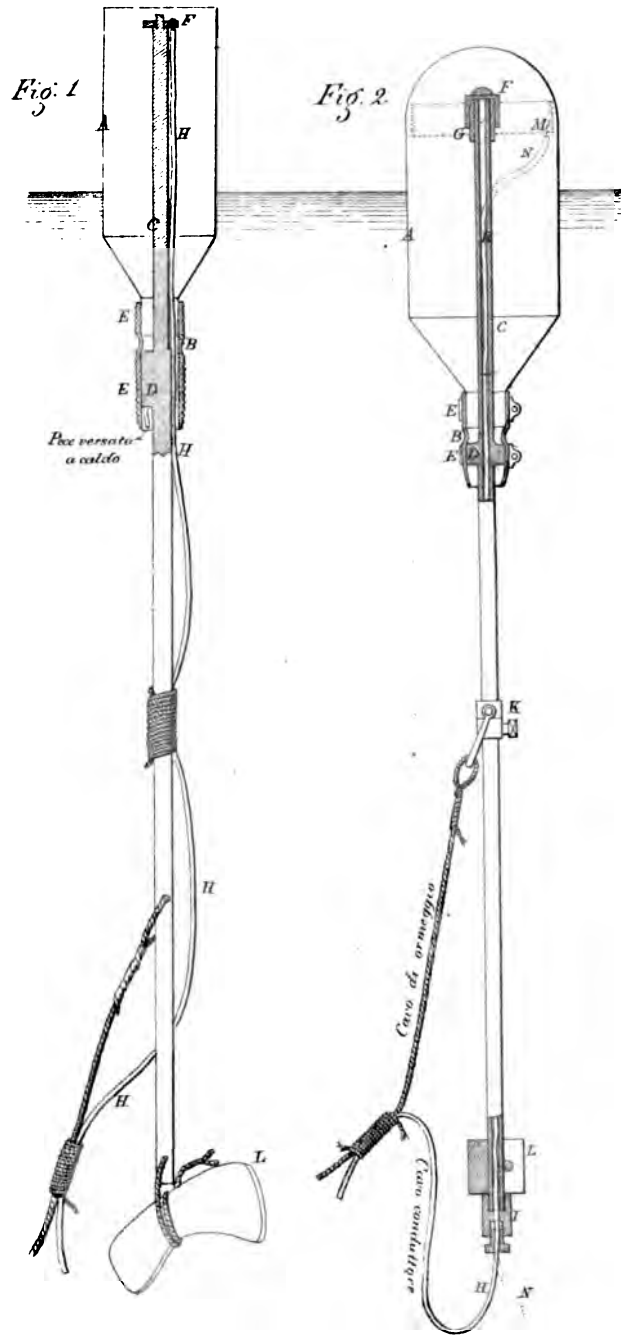
DELLA INGERENZA GOVERNATIVA E DELLA RESPONSABILITÀ DEI PRIVATI NELL'ESERCIZIO DELLA NAVIGAZIONE. — In seguito ai gravi disastri recentemente occorsi a varie navi, e specialmente al terribile naufragio del vapore *The Princess Alice* colato a fondo nel Tamigi con la perdita di circa 800 persone, il pubblico inglese si è fortemente rivolto a considerare la responsabilità che spetta al governo in tale argomento, e da vari indizi si può dedurre come prevalga la credenza che il modo più efficace per impedire il ripetersi di simili disastri sia quello di una più completa sorveglianza governativa sull'esercizio della navigazione ed in generale di tutte le industrie che implicano la possibilità di gravi disastri.

Il *Nautical Magazine* di dicembre p. p. ha pubblicato un notevole articolo, il cui autore allarmato dal vedere come nella pubblica opinione vada acquistando favore il concetto della ingerenza governativa ognor più estesa ed invadente a scapito della iniziativa dei privati, crede giunto il momento di cominciare ad elevare un argine contro lo svilupparsi di una tale illusione, e per quel che concerne il presente argomento si propone di dimostrare che converrebbe invece diminuire la ingerenza governativa, aumentando la responsabilità dei privati, cioè degli esercenti. Egli reputa che l'ingerenza esercitata dal Governo per mezzo dei certificati rilasciati intorno alla capacità del personale, al buono stato del materiale, ecc., mentre è d'impaccio al libero progresso

dell'industria, non impedisce minimamente il ripetersi dei disastri, e di più non assicura in modo veramente efficace i compensi dovuti a coloro che ne sono vittime. Facciasi, egli dice, che gli esercenti siano ben persuasi che le conseguenze di un disastro ricadranno interamente su di loro, e vedrassi quanto maggior cautela essi adopreranno perchè il disastro non accada

Come la influenza benefica di una polizia è soprattutto morale e quindi non è tanto apprezzabile per il numero dei delinquenti arrestati e deferiti alla giustizia, quanto pei reati impediti in virtù della certezza che la colpa sarebbe immancabilmente seguìta dalla punizione, così nella mente del nostro autore l'influenza del Governo sulle industrie che implicano la possibilità di gravi disastri sarebbe assai più benefica qualora fosse principalmente rivolta ad accrescere negli esercenti la certezza che le conseguenze di un disastro ricadrebbero immancabilmente in loro danno. In una parola, è il principio del *chi rompe paga* applicato inesorabilmente e con prontezza, e ad assicurare una cosiffatta applicazione l'autore vorrebbe che s'instituisse un tribunale speciale il cui còmpito non dovrebbe consistere soltanto nell'investigare le cause e l'entità dei disastri, ma altresì nel fissare le indennità e nel decretare i mezzi per assicurare il pagamento a chi di diritto. Presso questo tribunale il governo dovrebbe farsi attore, cioè parte civile, nell'interesse dei danneggiati, ai quali dovrebbe offrire il suo patrocinio gratuitamente, condizione questa efficacissima per garanzia che il pagamento delle indennità vada a reale beneficio dei danneggiati, imperocchè in moltissimi casi le spese di procedura, di perizie ed altro assorbiscono attualmente in gran parte, se non in tutto, l'ammontare della indennità; talchè osserva l'autore come i giudizii di simil fatta vengano proseguiti sino al termine soltanto dalle potenti compagnie, o dalle persone fornite di molti mezzi, ciò che non è certamente il caso, per esempio, dalle famiglie dei passeggeri periti nel naufragio della *Princess Alice*.

L'autore non esita a riconoscere che la franca applicazione del suo principio può sembrare a taluno alquanto rivoluzionaria, imperocchè non si dissimula che con essa dovrebbesi per necessaria conseguenza apportare delle radicali modificazioni alla legislazione vigente, specialmente in ciò che concerne i rapporti di solidarietà tra i principali, o titolari di una data industria, e i loro dipendenti, o agenti; quindi non si lusinga che le sue idee possano in breve fruttificare. Premegli soltanto di ammonire cui spetta affinchè i cambiamenti che per necessità si dovranno introdurre nel vigente sistema di sorveglianza governativa non si risentano troppo delle illusioni e dei pregiudizi popo-

Congiuntore elettrico Atkinson per le torpedini

lari eccitatisi nel pubblico sotto l'emozione prodotta dai recenti terribili disastri. E il suo concetto che la opinione popolare di una maggiore ingerenza governativa in materia industriale sia un pregiudizio ed una illusione l'autore lo formula con le seguenti parole con le quali si chiude l'articolo:

« Il sistema del controllo preventivo per parte del governo dovrebb'essere completo e rigoroso perchè potesse raggiungere il fine che si propone; il che implica la perfetta cognizione dei migliori ritrovati insieme alla cura di far sì che vengano adoperati nel miglior modo possibile. Per assicurarsi di ciò lo Stato sarebbe obbligato a redigere senza posa dei regolamenti precisi e ad imporne l'esatta osservanza. Non mi sembra possibile che un tal sistema funzionerebbe bene senza apportare impaccio agli ulteriori progressi, qualora venisse applicato ad industrie che sono continuamente sulla via di migliorarsi e di cambiare; e d'altronde mi par chiaro che senza questa completa e costante direzione del governo la tutela di questo non riesce ad altro che ad una delusione, fonte d'inconvenienti e di spese. Nel primo caso adunque l'ingerenza governativa si risolverebbe in un'azione nociva per l'industria privata e nel secondo non fa altro che servire di scudo alla responsabilità degli esercenti e dei loro impiegati, lasciando il pubblico interamente privo di ogni efficace protezione. »

G. Barlocci.

CONGIUNTORE ETETTRICO ATKINSON PER LE TORPEDINI. — Uniamo il disegno di una nuova sistemazione di congiuntore elettrico per le torpedini, inventata dal signor M. H. Atkinson di Newcastle sul Tyne, la quale sembra possedere non pochi vantaggi.

A rappresenta una cassa perfettamente stagna di latta, rame, ferro od altro metallo adatto; B è un tubo di guttaperca; C è un'asticella centrale di legno, ferro od altro materiale conveniente; D è un collare sull'asticella centrale C; E, E sono legature di fili metallici che mantengono ben chiuso e stagno il tubo di guttaperca B attorno all'asticella C in modo che non penetri acqua nella cassa A e nel collare D; F è un disco di metallo o testa di rame fissata alla sommità dell'asticella C.

Se questa asticella fosse di metallo il disco F dovrebbe essere isolato da esso per mezzo di un pezzo di ebonite G o di altro materiale isolatore; H è un cavo conduttore del genere di quelli usati ordinariamente nelle operazioni elettriche sottomarine.

Se l'asticella è di legno come nella figura 1, il cavo conduttore è disteso fin sopra lateralmente ad essa e legato ad intervalli e passato

entro la cassa a traverso una scanalatura o foro praticato nel collare D. In tal caso l'estremità inferiore del tubo di guttaperca B sopravanza al disotto del collare D per potervi versare della pece fusa.

Se l'asticella è di metallo e tubolare come nella figura 2, il cavo conduttore isolato è passato attraverso un *premi-stoppa* I all'estremità inferiore e nell'interno dell'asticella stessa.

Il cavo conduttore scoperto in entrambi i casi è passato attraverso un buco nel disco o testa F e saldato alla stessa, ovvero fissato in altra qualunque maniera conveniente. Il *premi-stoppa* I dev'essere avvitato e saldato sull'asticella centrale o, se è conveniente, fuso con la stessa.

K è una maniglia per attaccare il cavo di ormeggio; essa potrebbe essere libera di muoversi in su ed in giù lungo l'asticella C. L è un peso legato all'estremità inferiore dell'asticella C per mantenere il congiuntore elettrico dritto nell'acqua; M (parte punteggiata nella figura 2) è un cerchio di rame isolato dalla cassa A mediante un cilindro di ebonite; N, anche punteggiato, è un secondo cavo conduttore isolato, saldato ad M. M ed N debbono essere adoperati, se è necessario, quando il congiuntore è situato nel circuito fra la batteria e la torpedine, siccome ne è qualche volta il caso.

Per comunicare il fuoco alla torpedine è necessario che una corrente elettrica passi attraverso la spoletta; ciò è ottenuto facendo venire a contatto la cassa A colla testa F. Il circuito elettrico è allora chiuso poichè l'elettricità passa attraverso l'acqua fra la piastra a terra e la cassa A.

Se una nave, imbarcazione o zattera urta la cassa A, questa sarà inclinata; e poichè l'asticella rimane dritta per l'azione del peso L, la testa F viene in contatto con A.

Se la pila da esplosione è guarnita, la spoletta esplode; se la pila di prova ed il galvanometro sono in comunicazione, l'indice del galvanometro devia appena il circuito è chiuso.

Questo congiuntore elettrico può essere provato nel modo solito adoperando invece della pila da esplosione una pila di prova molto debole capace di far deviare il galvanometro senza fare esplodere la spoletta. In questo caso, quando il congiuntore elettrico è scosso, l'indice del galvanometro devia; quando non è scosso non deve deviare. Se esso deviasse dimostrerebbe che vi è dell'acqua nel congiuntore oppure che l'isolamento è imperfetto.

Tali congiuntori possono essere fatti a bordo o dovunque occorrono poichè non richiedono un lavoro difficile. La cassa può esser fatta di una forte lamiera di latta perfettamente saldata tutt'ingiro e l'asticella C di legno duro. Il disco F è ricavato da una lamina di rame ed ha un foro praticato nel suo centro.

L'estremità superiore dell'asticella C è tagliata in modo da potersi adattare al buco del disco F; e per forzarla in questo vi si pratica una spaccatura nella quale si fa entrare un cuneo di legno come si usa pei martelli dei falegnami.

Il tubo di guttaperca dev' essere bene stretto sul collo della cassa A e sul collare D dell' asticella; se questi hanno il diametro di due pollici, quello interno del tubo di gomma dev' essere di pollici 1 $^7/_8$ e la spessezza di quest' ultimo tubo di circa $^1/_4$ di pollice. Queste dimensioni furono trovate soddisfacenti, ma naturalmente si possono variare.

La distanza più conveniente da lasciare fra il collo della cassa ed il collare del congiuntore dev' essere determinata coll' esperienza, giacchè da tale distanza e dall' elasticità del tubo di guttaperca impiegato dipende la maggiore o minore facilità per il congiuntore di chiudere il circuito ad un dato urto o scossa. In mare agitato od in località di forti correnti detta distanza deve essere minore che in acque tranquille e prive di correnti. In queste ultime condizioni la ripetuta distanza può essere abbastanza grande con vantaggio, poichè in allora il congiuntore è capace di funzionare al benchè minimo urto di un battello. La distanza mostrata nel disegno ($^3/_4$ di pollice col tubo spesso $^1/_4$ di pollice guarnito sul collare del diametro di 2 pollici) è quella che conviene con mare moderatamente agitato e con una corrente di 4 miglia; in queste condizioni il congiuntore non può funzionare che sotto l'urto di un battello o di un altro galleggiante qualunque.

La maniglia K (fig. 2) o la legatura del cavo di ormeggio sull'asticella centrale C deve trovarsi in un punto tale da far rimanere il congiuntore quasi verticalmente nell' acqua. In acque profonde la torpedine può essere attaccata all' asticella stessa del congiuntore, ovvero lo stesso congiuntore può essere caricato di sostanza esplosiva, purchè questa venga sistemata in modo da permettere il movimento dell' asticella per chiudere il circuito.

Nelle località di poca marea è conveniente di regolare la lunghezza dell' ormeggio in modo da far rimanere il congiuntore nascosto a circa 2 piedi sott' acqua. Naturalmente questo sistema non si può seguire in località di molta marea poichè se il congiuntore si trovasse immerso con la bassa marea, con l' alta probabilmente non sarebbe raggiunto dallo scafo di una nave.

Se la torpedine è attaccata all'asticella del congiuntore si può risparmiare il peso L, facendo però il congiuntore grande abbastanza da reggere il peso della torpedine. (*Engineering*) — d' A.

CORAZZATURA DELLE TORRI DELL' « INFLEXIBLE. » — Le torri dell'*Inflexible* che dovevano ricevere una corazzatura di 456 mm. di spessezza saranno invece corazzate con soli 406 mm., ma saranno adoperate perciò piastre di corazza a faccia di acciaio della fabbrica Cammell. Con ciò si otterrà il vantaggio di una diminuzione di peso. Le piastre Cammell formeranno lo strato esterno, e consisteranno in 101 mm. di acciaio e 127 mm. di ferro, dopo di che si troverà un materasso di teak spesso 203 mm. e quindi lo strato interno di corazze spesse 177 mm. L'insieme sarà mantenuto mediante perni di acciaio con rosette di gomma elastica. P.

L'ALBERATURA DELL' « INFLEXIBLE. » — Nel disegno originale di questa nave della marina inglese era stato proposto che la sua alberatura dovesse comporsi di due alberi a *pible* con una velatura volante atta a diminuire la fatica del bastimento nelle circostanze della navigazione ed a rendere maggiori servizii nel caso di una completa avaria nei meccanismi della macchina. Ma fu fatto considerare che una tale velatura non avrebbe potuto essere che di ben scarso aiuto quando effettivamente si fosse verificata una seria avaria, d'altronde assai poco probabile, in tutte due le macchine, mentre la caduta dell'alberatura, durante il combattimento avrebbe potuto essere di gravissimo impaccio al tiro dei cannoni ed alla manovra delle torri. Tenuto conto di tali considerazioni fu deciso di provvedere il bastimento di due alberi da segnali con coffe da esplorazione, ma senza alcun pennone. Questa sarà l' attrezzatura dell'*Inflexible* pronto al combattimento, ma in tempo di pace esso porterà invece due alberi usuali con pennoni e vele. Gli alberi maggiori sono di acciaio e si compongono di due parti, una permanente ed una mobile. La permanente oltrepassa la coperta e si innalza di 20 piedi (6^{m}095) al disopra del piano delle costruzioni superiori, dove si congiunge coll'altra parte, la mobile. La congiunzione è effettuata in modo molto ingegnoso, molto solido e tale che venendo l' *Inflexible* a trovarsi per causa di fortunale o di impreveduto combattimento, nella necessità di sbarazzarsi sollecitamente della sua alberatura, può, da un momento all'altro, col solo svitamento dei perni della congiunzione, lasciarla cadere fuori bordo senza alcun danno per il ponte. Allorquando invece lo scoppio delle ostilità si conosce anticipatamente, il bastimento viene fatto entrare in arsenale e quivi in luogo delle parti superiori degli alberi in acciaio e dentro le parti inferiori dei medesimi, vengono introdotti due alberi da segnali in legno.

L'altezza totale dell'alberatura in tempo di pace misurata dalla coperta è per l'albero di maestra 49m680, per l'albero di trinchetto 48m918. La superficie velica totale è di m. q. 1716,80 (18 500 p. q.). Si è deciso per ora che ciascun albero porterà un basso pennone, un pennone di gabbia ed uno di velaccio, ma siccome il peso di tali pennoni riuscirà eccessivo, probabilmente si farà a meno di bassi pennoni. P.

CROCIERA DI PROVA DELL' « HECLA, » NAVE DEPOSITO-TORPEDINI. — Questa nuova nave della marina inglese, di cui la *Rivista Marittima* diede recentemente la descrizione, ha compiuto le sua crociera di prova andando e tornando da Spithead a Bantry-bay ed ha confermato pienamente l'opinione della direzione delle costruzioni navali inglesi riguardo alla possibilità di convertire i vapori postali in bastimenti armati in guerra, proteggendone semplicemente i fianchi con una corazza di carbone e rinforzandone l'opera morta ed il ponte nelle località dei cannoni. I perni e gli assi delle piattaforme giranti per i cannoni da circolare da 84 libbre mostrarono solida resistenza alle scosse degli spari. Gli esperimenti eseguiti a Bantry-bay coi battelli torpedinieri che l'*Hecla* portava a bordo ebbero luogo in circostanze eccezionali. Essi si separarono dall'*Hecla* col loro armamento di torpedini e l'equipaggio al completo e rimasero 48 ore senza giovarsi di altri mezzi fuorchè i proprii, esercitandosi nello stesso tempo nel lancio di parecchi siluri che erano stati caricati di aria compressa ventiquattr'ore prima.

L' *Hecla* non è nave molto rapida, non avendo essa raggiunto sul miglio misurato una velocità maggiore di 12 miglia e, quantunque la sua stabilità sia soddisfacente, mostrò di essere assai soggetta ad imbarcare acqua in navigazione. Durante la crociera perdette inoltre una delle imbarcazioni.

L'*Hecla* partirà presto da Portsmouth per il Mediterraneo.

(*Times*) — P.

UNA COLLISIONE NELLA MANICA. — Il 2 dicembre p. p. avvenne l'abbordo fra il battello *Pomerania*, appartenente all' *Hamburg-American Company*, diretto da Nuova-York ad Amburgo e il *Moel Eilian*, barca completamente armata di Carnarvon. A bordo della *Pomerania* erano 220 persone fra passeggieri ed equipaggio, delle quali 172 furono salvate e le altre perirono. La *Pomerania* andò a picco trenta minuti circa dopo lo scontro. Le 172 persone furono salvate dai battelli *Glengarry* e *Middlesborough* e sbarcate a Dover.

La *Pomerania* era di 3338 tonn. inglesi. Partita da Nuova-York con

le valigie degli Stati-Uniti toccò Plymouth, ove sbarcò i passeggieri per l'Inghilterra, proseguì dopo per Cherbourg e si avviava verso Amburgo quando accadde il disastro. Era una nave di ferro a elica, completamente armata, costruita a Greenock nel 1873. Il *Moel Eilian* è una barca in ferro di 1100 tonn., armata a Liverpool, costruita a Sunderland nel 1877. Andava in zavorra da Rotterdam a Cardiff. Fu molto danneggiata nella prua con la quale urtò la *Pomerania;* il bompresso fu portato via, la prua era assolutamente sfondata e si vedeva il compartimento-stagno a destra delle paratie; delle grosse lamiere di ferro penzolavano sotto la linea d'acqua dal fianco dritto. L'urto fu grandissimo, e qui giova notare come una nave a vela comparativamente di piccole dimensioni abbia potuto colare a fondo un battello a vapore che aveva un tonnellaggio tre volte maggiore.

IL TELEFONO APPLICATO AL PALOMBARO. - Il giorno 29 novembre scorso il signor Raineri, coadiuvato dall'intraprenditore di lavori sottomarini, signor Michele Pisani, sperimentava nel porto di Palermo una speciale disposizione immaginata da lui del telefono applicato al palombaro. L'esperimento riuscì soddisfacente e si potè comunicare benissimo verbalmente fra una tartana ed il signor Pisani che si era sommerso nel suo apparato da palombaro.

GAS E LUCE ELETTRICA. — Il professore Barker di Filadelfia eseguì il 13 novembre scorso davanti un pubblico numeroso una interessante esperienza, non sappiamo se più atta a diminuire o ad accrescere i timori dei produttori del gas, molto preoccupati da qualche tempo a causa dei continui perfezionamenti dell'illuminazione elettrica. Egli fece funzionare una macchina elettro-magnetica mediante un motore a gas di Schleicher, motore rinomato per il suo piccolo consumo. Ottenne così una luce la cui intensità fu valutata fotometricamente come equivalente a quella di mille candele. Fece poi bruciare in un becco ordinario da illuminazione una quantità di gas eguale a quella da lui impiegata per generare la forza motrice necessaria alla produzione della sua corrente luminosa. La luce ottenuta questa volta non equivaleva che a 100 candele. Dunque il gas consumato per produrre la luce elettrica dà dieci volte più luce che bruciato direttamente nei candelabri ed impiegato senza intermediari per l'illuminazione. *(Journal officiel).*

P.

APPARATO DI CONTROLLO PER FARI E FANALI. — Tutti conoscono l'utilità che recano ai naviganti i fari e i fanali che illuminano i littorali

e i porti e segnalano i punti pericolosi e l'atterraggio di una costa, l'approccio di un porto e l'imboccatura di un fiume. All'uopo di rendere sempre maggiore la sicurezza della navigazione, ognor più crescente, l'illuminazione dei porti e delle coste, che da più che vent'anni a questa parte si è molto migliorata, va sempre più estendendosi. Ma questi apparecchi d'illuminazione e di segnalamento andavano soggetti a taluni inconvenienti che potevano riuscire talvolta pericolosi e funesti. Accadeva non di rado che la fiamma di un fanale si spegnesse improvvisamente, forse nel momento stesso in cui una nave riponeva la sua fiducia in quella luminosa guida, o che per accidentali motivi l'intensità della luce di un faro fosse tolta o diminuita.

Per garantire il navigante da simili eventualità il signor Paolo Merlati, regio commissario di porto in Fiume, ideò un ingegnoso ed utile apparato di controllo, per mezzo del quale chi è preposto alla sorveglianza del faro o del fanale viene avvisato di qualsiasi cambiamento che potesse avvenire, sia nella diminuzione della fiamma, o nel pericoloso aumento della medesima, come nello spezzarsi del tubo o nello spegnimento della fiamma stessa. L'apparato per la regolazione della fiamma è fatto con sistema elettrico, così che il segno d'allarme viene istantaneamente trasmesso al sorvegliante della lanterna. Un altro principal merito di questo trovato consiste poi nell'economia del personale di sorveglianza che richiedevasi piuttosto numeroso per mantenere la maggior sicurezza del servizio.

Oggi questo congegno, pel quale il signor capitano Merlato ottenne una patente, dopo lunga serie di esperimenti venne applicato in diverse lanterne e funziona egregiamente su varii punti della costa austro-ungarica, e il governo marittimo di Fiume e quello di Trieste rilasciarono all'inventore i più lusinghieri attestati di lode e di riconoscenza.

Il prezzo dell'apparato completo, che non oltrepassa il peso di 10 chilogrammi, è di fiorini 100, pari a lire italiane 250, e per l'acquisto devonsi rivolgere le domande al signor Paolo Merlato, regio commissario di porto in Fiume. P. R.

ESPERIMENTO DI TIRO CONTRO CORAZZA A PORTSMOUTH. — Si eseguirono nella prima metà di novembre alcuni esperimenti tirando contro una piastra di corazza Cammell spessa 6 pollici (m. 0,1524) con un cannone da 64 libbre (da 16 cm.) caricato con 10 libbre (chilog. 4,50) di polvere e con proietti varianti tra le 70 (chilog. 31,50) e 90 (chilog. 40,50 libbre di peso. Scopo degli esperimenti era di constatare con quanto vantaggio potrebbero bastimenti di commercio armati con cannoni di tale calibro

tirare contro le più antiche navi da guerra o contro le parti non corazzate delle più moderne. La massima penetrazione fu di 5 pollici (0,127) ottenuta coll'ultimo proietto sparato, il quale venendo a colpire nell'ammaccatura prodotta dal precedente traversò la piastra ed entrò nel materasso di legno situato posteriormente.

(Army and Navy Gazzette). — P.

LE MITRAGLIERE PALMCRANTZ IN INGHILTERRA. — L'*Iron* del 16 novembre annuncia che un certo numero di barche a vapore inglesi saranno armate sulle prore con mitragliere Nordenfelt (Palmcrantz) in seguito ai buoni risultati ottenuti con esse negli esperimenti eseguiti a bordo all'*Excellent*, risultati superiori a quelli della mitragliera Gatling. P.

LA CORVETTA INGLESE « CARYSFORD » (tipo *Comus*). — Questa corvetta in acciaio del tipo *Comus* è stata varata il 26 settembre ultimo scorso a Glasgow nei cantieri dei signori John Elder et C.

Le sue dimensioni principali sono:

Lunghezza tra le perpendicolari, m. 68,40.
Larghezza massima m 13,53.
Profondità di carena m. 6,53.
Tirante d'acqua a poppa m. 5,62.
Tirante d'acqua a prora m 5,17.
Il dislocamento totale sarà di 2730 tonnellate.

Le macchine sistema *compound* provvedute di condensatori a superficie dovranno sviluppare 2300 cavalli. *(Times).*

L'ARIETE PORTATORPEDINI CORAZZATO « POLYPHEMUS. » — Questo ariete portatorpedini della marina inglese, presentemente in costruzione a Chatham, avrà le dimensioni seguenti:

Lunghezza m. 73.
Larghezza m. 12,16.

Il suo dislocamento sarà di 2680 tonnellate e le sue macchine saranno di 5500 cavalli-vapore. Avrà una sezione trasversale simile a quella di una trottola, a causa della convessità del suo ponte superiore, e questo sarà sormontato da una costruzione più elevata che gli darà l'apparenza di un battello-sigaro. Potrà lanciare un siluro direttamente da prora attraverso allo sperone a 3 metri circa sotto il livello dell'acqua, e su ciascun fianco, verso il centro, porterà un apparecchio per il lancio laterale di altri siluri.

(Times). — P.

L'AVVISO-TRASPORTO « DRAC » DELLA MARINA FRANCESE. — Ricaviamo dalla *Sentinelle du Midi* i dati seguenti intorno al nuovo avviso-trasporto della marina francese *Drac*, costruito a Tolone sui piani dell'ingegnere Sabattier e varato il 5 dicembre 1878.

Lunghezza al galleggiamento m. 63,70.
Larghezza m. 10,50.
Profondità di carena m 4,16.
Tirante d'acqua medio m. 4,49.
Dislocamento 1597 tonnellate.
L'artiglieria si compone di 4 cannoni da 14 cm.
Il carico totale che può portare è di 280 tonnellate.

È attrezzato a brigantino a palo; la superficie velica è di 1210 metri quadrati.

La macchina della forza di 175 cavalli nominali, costruita dalla casa Claparède a St. Denis, è a 3 cilindri orizzontali e potrà imprimere al bastimento una velocità di 10 miglia. Le caldaie sono cilindriche ad alta pressione e si compongono di due gruppi di focolari.

La provvista totale di carbone a bordo è di 180 tonnellate.

L'equipaggio è di 190 uomini.

Il *Drac* appartiene al tipo dell'*Allier*, della *Nièvre*, della *Romanche* e della *Saone*, navi rispettivamente costruite o in costruzione sugli stessi piani a Lorient, Cherbourg, Havre e Toulon.

Nello stesso cantiere di Mourillon che ha varato il *Drac* sono presentemente in costruzione le seguenti navi:

L'incrociatore di seconda classe *Forfait* di 650 cavalli e 15 cannoni, il quale sarà presumibilmente varato nel febbraio 1879;

L'avviso *Saone* del tipo *Drac* che sarà varato nel dicembre 1879;

L'incrociatore di prima classe *Naïade* di 600 cavalli e 14 cannoni che sarà varato nel dicembre 1880;

La corazzata di prim'ordine *Foudroyante* di 1500 cavalli e 16 cannoni che sarà varata nel dicembre 1879. P.

MITRAGLIERE PALMCRANTZ PER IL GOVERNO RUSSO. — L'*Allgemeine Militär Zeitung* annuncia che a Witten sul Ruhr presso la *Manifattura di armi e di acciaio fuso* si stanno costruendo per conto del governo russo nuove mitragliere del sistema Palmcrantz. Le mitragliere del modello più grande destinate alla marina per il tiro contro i battelli torpedinieri hanno quattro canne; possono sparare da 160 a 300 proiettili per minuto, e l'effetto di penetrazione di questi proiettili è tale che essi traversano tre lamiere di ferro ciascuna di 9^{mm},5 di spessezza e penetrano

anche abbastanza profondamente in una piastra di ferro. Le mitragliere del modello più piccolo o mitragliere da campagna hanno 10 canne e possono sparare da 800 a 1400 proiettili per minuto. Esse sono molto leggiere, il che permette di trasportarle a braccia quando sia necessario.

P.

POLVERE DELLA MARINA SVEDESE. — La marina svedese si serve presentemente di una polvere a grossa granitura composta di 75 parti di salnitro, 15 di carbone e 10 di zolfo. La fabbricazione ha luogo nella polveriera di Okar nel modo seguente: Dopo la triturazione dei miscugli binarii e ternarii la sostanza perfettamente diseccata è sottoposta all'azione di un torchio idraulico. In questa operazione le stiacciate sono separate le une dalle altre per mezzo di tele impregnate d'acqua e di lamine di ferro, il che ha per effetto di distribuire egualmente l'acqua per tutta la massa.

Le stiacciate porose che si ottengono così sono triturate, poi mescolate con vecchia polvere, i cui grani sonò più fini, duri, lisci e perfettamente secchi. Questo miscuglio ha lo scopo di utilizzare le provviste antiche e di rendere la polvere progressiva. Il miscuglio viene sottoposto all'azione del torchio idraulico e poi diviso in cubi di $14^{mm},7$ di lato. Questi grani sono lisciati, poi diseccati per mezzo di stufe, nelle quali la loro superficie si ricopre di efflorescenze di salnitro. Dopo un secondo diseccamento ed un doppio ripulimento i grani si presentano sotto la forma di dadi brillanti.

Questa polvere comunica alla carica di $^1/_6$ una velocità iniziale di 380 a 395 metri.

(*Revue*) *d'Artillerie*). P.

SULLA PERDITA DELLE TORPEDINI WHITEHEAD. — L'*Hampshire Telegraph* propone di fare delle inchieste intorno alle cause delle perdite tanto frequenti delle torpedini Whitehead, perdite che ormai non si possono più negare. Nel fango a Potsmouth devono trovarsi alcune di queste armi costose ed altre andarono perdute quando si facevano gli esperimenti a Spithead. Anche nel Mediterraneo furono smarrite varie nostre torpedini col loro meccanismo segreto come si preparano nell' arsenale di Woolwich, e possono essere capitate nelle mani di quelli che non hanno pagato per i perfezionamenti fatti nel progetto originale del Whitehead dai capi dell'arsenale. Ed anche in questi giorni la nave torpediniera speciale *Hecla*, che ha a bordo un ufficiale tanto esperto come il capitano Arthur, ha perduto uno di quegli ordigni a Portland. Sembra evidente che v'è qualche cosa di difettoso nel meccanismo col quale si di-

2,30 di larghezza e 80 centimetri di altezza, ha attraversato il vasto Oceano Atlantico in tutta la sua spaventevole larghezza, per condurre all'esposizione di Parigi i signori fratelli Andrews, due americani che componevano tutto il suo equipaggio.

La piccola barca si vedeva presso alla porta Rapp, e appesi vicino ad essa trovavansi gli abiti portati dai fratelli Andrews durante l'audace traversata, le loro coperte fatte pesanti dai salsi flutti marini, le lampade a petrolio colle quali facevano cuocere i loro alimenti ed ogni sorta di utensili che avevano servito loro in quel periglioso tragitto.

Il viaggio del *Nautilus* ha durato 53 giorni. Partito da Boston il 7 giugno non è arrivato in Francia che nel mese d'agosto. Gli accidenti e le peripezie di questo viaggio più che avventuroso, stati descritti fedelmente nel libro di bordo, sono ricchi di episodii or commoventi, ora spaventevoli. Basti darne un saggio.

Appena la barca ebbe perduto di vista il faro del Minot, si levò un terribile vento e scoppiò una tempesta. Il mare spense tutti i fuochi ch'erano a bordo, e i fratelli Andrews si trovarono nella più assoluta oscurità, senza i mezzi di accenderli di bel nuovo per tutta la notte.

Nè, venuto il giorno, cambiò in meglio la loro sorte. Cominciavano allora i giorni di terribile monotonia tra l'immensità dell'Oceano, sempre fra la morte e la vita, senza altra distrazione che il lontano apparire nell'orizzonte di qualche fumaiuolo di vaporiera che passava via rapidamente.

Il loro divertimento consisteva nel vedere le balene, i capidogli e i pesci-cani, che giuocavano intorno alla piccola imbarcazione, sempre in attesa di vedersi rovesciati da qualcuno di quei mostri marini.

I pesci-cani gl'inseguirono lungo tutto il viaggio con una persistenza di cattivissimo augurio.

I due fratelli Andrews guidavano la loro fragile barchetta per quattordici ore ciascuno Mentre uno restava in coperta, legato per difendersi dalle ondate, l'altro dormiva sulla sentina, la cui ristrettezza non gli permetteva nemmeno di volgersi.

A capo di quattro giorni Walter sputava sangue. Le loro provvigioni consistevano in thè, caffè, trenta libbre di carne salata, delle formaggine e due bottiglie di wiskey.

Domandato a William perchè non si fossero approvvigionati un po' meglio di liquori, rispose:

« Perchè non ci venisse la tentazione di ubbriacarci. Nei pericoli si crede di acquistare coraggio col bere, e ciò invece fa molto male. »

L'acqua era contenuta in piccoli barili che si riempivano di acqua

salata, quando avevano consumata la dolce, perchè servivano di zavorra al *Nautilus*.

Malgrado le incomodità di quel viaggio William teneva regolarmente il suo giornale di bordo; egli scriveva col lapis tutti gli accidenti della sua strana navigazione.

Dopo quarantacinque giorni il *Nautilus* si trovò in faccia al porto di Mullion-Cove. Si può immaginare in quale stato si trovassero i due fratelli Andrews.

Erano in tristissime condizioni, specialmente Walter che aveva sempre avuto degli sbocchi di sangue.

Quando sbarcarono a Mullion-Cove, Walter incontrò un uomo che gli chiese:

D'onde venite?

Dall' America!

Quell'uomo fu stupefatto della risposta, e vedendo che il giovane si reggeva male sulle gambe si allontanò esclamando:

Il disgraziato è brillo!

A Mullhon-Cove i fratelli Andrews non poterono riposarsi gran che, mentre tutto il giorno erano disturbati da un' invasione di *reporters* che venivano a domandare notizie del loro maraviglioso tragitto. Il solo corrispondente del *New-York Herald* spedì per il cordone transatlantico un dispaccio di quattromila parole.

Dall'Inghilterra il *Nautilus* arrivò felicemente a Havre ed a Parigi alla sospirata esposizione: essi avevano ben meritato di vederla e di farsi in essa vedere come maravigliosi esempii della forza dello spirito umano che vince le forze della natura nella più gigantesca sua manifestazione, l'Oceano.

(*L'Esposizione di Parigi illustrata*).

EDISON. — Le numerose invenzioni dovute all'ingegno eminentemente fecondo e pratico dell'americano Edison hanno fatto al suo nome una riputazione mondiale. Riferiamo alcuni cenni biografici riguardanti la sua vita domestica e il suo laboratorio, i quali saranno certamente letti con piacere.

Edison non ha presentemente che trent'anni. La sua origine è molto modesta; da giovinetto lavorava manualmente e ricevette la sua prima educazione nelle scuole del suo villaggio. I suoi studii superiori furono incompleti e, come il suo compatriota Franklin, egli non fece alcun corso di studii speciali.

Attratto dalla passione per la meccanica, entrò impiegato nei tele-

grafi. Allora cominciò la serie delle sue invenzioni che fino ad oggi ascendono, si assicura, a centocinquanta.

Egli abita ora a Menlo-Park (New Jersey), a circa venticinque leghe da NewYork, in una graziosa abitazione, somigliante ad uno *chalet* svizzero, circondata da un immenso giardino, all'estremità del quale si trova un fabbricato che serve nello stesso tempo di officina e di laboratorio al proprietario. Scorgendo da lontano questa bizzarra abitazione, sopra la quale corre un gran numero di fili telegrafici, si direbbe che essa è protetta da una vasta tela di ragno sospesa per aria.

Il laboratorio è una camera di grandi dimensioni con molta luce. Dovunque si vedono puleggie, correggie, banchi da lavoro, ecc. Il personale operaio si compone di soli cinque uomini, quantunque vi sia il posto per molti di più. Ma Edison è geloso de'suoi segreti e perchè questi non sieno conosciuti fuori si è assicurata la discrezione dei suoi uomini, pagandoli lautamente, cioè 100 dollari per settimana, il che fa 2000 franchi al mese. Essi gli sono d'altra parte molto affezionati, ancor più per il rispetto che loro ispira, che per il denaro che ne ricevono.

Il lavoro è continuo nel laboratorio e nulla esce dalle officine di Edison se non è perfettamente bene terminato.

Si rimane molto sorpresi osservando la quantità e la diversità degli oggetti che Edison tiene radunati confusamente in quel locale e ciascuno dei quali egli pensa di utilizzare nelle diverse invenzioni che ha in fabbricazione o ancora in testa.

La scrittura di Edison è larga, nitida e palesa uno spirito fermo e risoluto.

Egli poi è un uomo bonario che, veduto per la prima volta, non si prenderebbe mai per il più valente meccanico del nostro tempo. Indossa ordinariamente una veste da camera assai poco elegante. Nei dintorni lo chiamano col sopranome di *Maniscalco*. È dolce, affabile, eccellente marito ed ottimo padre. Ha moglie e due figliuoli, un maschio ed una femmina. I nomi di questi suoi figliuoli provano abbastanza la piacevole eccentricità del padre per valere la pena di essere conosciuti. Il maschio si chiama *Dot* (punto), la femmina *Dash* (linea): Edison ha ricavato i due nomi dai segni del telegrafo Morse che, come è noto, trasmette le parole mediante punti e linee!

Nel suo piccolo *cottage* Edison conduce una vita molto ritirata. Gli è nondimeno impossibile di evitare le molte persone che vengono a visitarlo, sopratutto giornalisti, corrispondenti, ecc., che egli del resto riceve nel modo il più cortese.

Edison è materialista; egli nega l'idea prima della divinità, è *ateo*, come dicono in America.

Si attribuisce ad Edison una grande ricchezza. Egli gode di circa 500 000 lire di reddito, una parte delle quali è però riserbata alle sue invenzioni. A New York esiste una società che profitta per metà di tali invenzioni e che fornisce in cambio all'inventore un reddito di 50 000 lire all'anno, o, in altri termini, lo paga tanto se egli inventa come se non inventa. Edison ha inoltre ancora il 50 per cento sul prodotto di ciascuna delle sue invenzioni. P.

NOTIZIE DELLA SPEDIZIONE ARTICA OLANDESE. — Si sono ricevute notizie del *Wilhem-Barentz*, lo schooner su cui è imbarcata la spedizione polare olandese, della quale la *Rivista* annunciò la partenza nel fascicolo di luglio-agosto. La spedizione partì da Bergen il 18 maggio e diresse primieramente sull'isola di St. Jan Mayen, dove arrivò il 9 giugno. Il 27 giugno arrivò a Smeerenberg, ove alzò un modesto monumento alla memoria dei marinai olandesi morti in quel luogo deserto nel 1634 e nel 1635. Dopo avere visitati i principali porti dello Spitzberg fece vela verso Vardö (costa nordica della Norvegia). Di là faceva conto di arrivare nel mare di Barentz e di giungere il 15 agosto alla Nuova Zembla.

Le relazioni constatano che è stato fatto un gran numero di osservazioni scientifiche e che lo spirito dell'equipaggio è eccellente, il che risulta d'altra parte dalle lettere private scritte dai marinai alle loro famiglie. P.

TUTELA GIURIDICA PEI MARINAI DELLA MARINA MERCANTILE INGLESE. — Da parecchio tempo trovasi dinanzi al parlamento inglese un progetto di legge intitolato: *Merchant Seamen Bill*, il cui scopo è quello di offrire una tutela giuridica agli interessi dei marinai della marina di commercio durante il loro servizio in navigazione. Il signor capitano W. Dawson della regia marina ha pubblicato nel *Nautical Magazine* di novembre 1878 un interessante articolo su quest' argomento, nel quale egli esordisce col notare come, a cagione della mancanza di qualsiasi disposizione di legge intesa alla suaccennata tutela, non sia da meravigliare se nella marina mercantile inglese verificansi annualmente tanti casi di morti violente, fortuite o attribuite a cause sconosciute, secondo quel che si raccoglie dalle dichiarazioni fatte dai capitani, le quali vengono accettate senza controllo di sorta. Per farsi un' adeguata idea di cosiffatte perdite di vite basti sapere che nell' anno 1877 le medesime sono ascese a 4171, della qual cifra non meno di tre quarti circa, cioè 3083, sono stati assegnati alle suaccennate generiche cause, mentre soltanto

un quarto circa, cioè 1088, è stato dichiarato come dovuto a morti naturali. Ma quelle morti violente, fortuite, ecc. saranno poi tutte state prodotte da inevitabili fatalità senz'ombra di colpa per parte di alcuno? E del quarto assegnato a morti naturali, per le quali sono stati dichiarati ben quaranta e più titoli di malattie diverse, quanti casi non saranno per avventura dovuti a cattivo trattamento, od a sbagliata diagnosi? Nello stato presente delle cose è impossibile avere una soddisfacente risposta a siffatte domande, imperocchè le disposizioni vigenti in Inghilterra su tale materia non autorizzano veruna inchiesta intorno alle deposizioni dei capitani, salvo il caso in cui si verifichi una qualche perdita a danno degli armatori o dei negozianti.

Il signor capitano Dawson prosegue notando come i soldi dovuti al marinaio durante la navigazione, anche per uno o due anni, vengano ritenuti dagl'impiegati dell'armatore per essergli pagati poi tutt'insieme al ritorno, dopo regolato definitivamente il suo conto e messo in libertà, ma senza aggiungervi nulla pel frutto del capitale, il che dopo un lungo lasso di tempo costituisce una ragguardevole perdita a carico del marinaio; di più, durante il tempo che necessariamente deve trascorrere tra l'arrivo e il definitivo suo licenziamento, il marinaio, privo affatto di qualunque mezzo, trovasi costretto a togliere denaro a prestito, con grave sua perdita e con lauto guadagno di certi speculatori, particolarmente osti, albergatori e rivenduglioli ebrei, per conto dei quali hannovi degli emissari, detti *runners*, che tentano con ogni mezzo di accalappiare il marinaio anche prima che metta piede a terra. Questi medesimi speculatori guadagnano altresì prima della partenza, coll'anticipare un mese di paga al marinaio scontando una sua obbligazione (*advance note*), che viene pagata dall'amministrazione soltanto dieci giorni dopo partita la nave e verificato il ruolo di bordo che il capitano spedisce all'armatore col mezzo del piloto.

Nel progetto di legge che sta davanti al Parlamento inglese si propone di rimediare a questi inconvenienti: 1° coll'impedire agli agenti dei suaccennati speculatori il libero accesso a bordo delle navi che arrivano; 2° coll'obbligare l'amministrazione dell'armatore a pagare ai marinai il soldo durante i giorni che i medesimi sono costretti a passare inoperosi tra l'arrivo della nave e il regolarizzamento dei loro conti, oppure a pagar loro subito il quarto delle paghe arretrate, mettendoli nel tempo stesso in libertà di tornarsene a casa, oppure di fare un nuovo imbarco, con la riserva di rimettere loro il saldo dopo regolarizzati definitivamente i singoli conti Ma il detto progetto non ha alcuna disposizione relativa ad una miglior tutela della vita dei marinai durante

la navigazione, e nemmeno sull'obbligo di pagare mensilmente al marinaio, od alla sua famiglia, la metà dei soldi maturati.

È notevole che un progetto cotanto modesto incontri difficoltà a farsi strada nel Parlamento inglese pel timore che abbia a riescire troppo lesivo dell' interesse degli armatori, ed è curiosa la spiegazione che il signor capitano Dawson dà di questa opposizione, imperocchè egli la desume dal fatto che i membri della Camera dei comuni che hanno la maggiore influenza intorno a simili materie, cioè i rappresentanti delle città marittime, vanno debitori della loro elezione per l'appunto ai voti di quel ceto di speculatori i cui interessi risentirebbero danno dall'abolizione del vigente sistema, mentre il ceto dei marinai trovasi pressochè escluso dalla composizione del corpo elettorale.

Il signor Dawson nota che quando l'importo della obbligazione (*advance note*) viene dal marinaio rilasciato alla propria moglie o famiglia, generalmente l' uso che se ne fa è buono, ma che nella maggior parte dei casi il medesimo resta nelle mani degli usurai, specialmente quando si tratta di marinai scapoli e che partono per lunghi viaggi. Dai risultati dell'inchiesta parlamentare su questa materia, raccolti in buon numero nello scritto del signor capitano Dawson, si viene a conoscere quanto sia disonesto il traffico di quegl'ingordi speculatori, i quali per lo più essendo osti o venditori di ciarpami procurano con ogni mezzo che il malcapitato marinaio consumi quanto più può della loro merce, per isborsargli la minor somma possibile a saldo del suo avere, e si racconta di uno che dovette acconciarsi a ricevere come pagamento un malconcio violino che non valeva dieci scellini. È poi naturale che lo speculatore si adoperi a mantenere la sua vittima in uno stato di stupida ebbrietà fino al momento della partenza, pel timore che quella riscuotendosi si vendichi, come accade talvolta, del brutto tiro disertando e lasciando per tal modo tra le mani dell'usuraio un pezzo di carta privo di ogni valore.

Le conseguenze morali di questo stato di cose sono veramente deplorevoli, come si raccoglie dai suaccennati risultati dell' inchiesta. In uno si legge che a bordo non si può fare verun assegnamento sull'opera di un marinaio che abbia sciupato in simil guisa anticipatamente il guadagno di un mese, e se il cattivo tempo obblighi la nave a ripararsi in qualche luogo prima di escire dal Canale, è quasi certo che quel marinaio diserterà. Altrove, parlando della composizione degli equipaggi mercantili, è detto che è molto raro trovare cinque uomini sobri su venti, e più oltre leggesi la seguente dichiarazione: a Liverpool nel quinquennio terminato col 1877 si ebbe il 2,7 per cento di uomini che mancarono

all'imbarco dopo essersi ingaggiati. Di fronte alle cattive abitudini d'intemperanza cui si abbandonano troppo di frequente i marinai di commercio inglesi è naturale che debba acquistare un gran pregio la sobrietà dei marinai di taluni paesi stranieri, specialmente svedesi e norvegiani, che sono molto ricercati dagli armatori inglesi, come rilevasi dalle deposizioni di parecchi capitani od armatori riportate nella suddetta inchiesta.

Dalle stesse deposizioni il signor capitano Dawson fa risaltare come una delle cause, e non l'ultima, di questo stato di cose sia la cattiva condotta di quei capitani che d'ordinario vengono preferiti da taluni proprietari di navi, specialmente a vela, insieme all'uso che questi hanno di pagare allo stesso modo, cioè con la stessa misura, indistintamente tutti i marinari, senza verun riguardo alla loro buona o cattiva condotta. Siccome in Inghilterra non havvi nessuna o poca distinzione tra i capitani delle navi di commercio, talchè giuridicamente parlando non corre nessun divario tra uno che eserciti il comando di una goletta pel trasporto di carbone o di concime e un altro che conduca una nave di novemila tonnellate con parecchie centinaia di passeggeri, ne segue che non di rado, per gretta economia, taluni proprietari preferiscono di affidare il comando delle loro navi ad uomini assolutamente inferiori, specialmente per educazione e civiltà di costumi.

Per altro gli accennati inconvenienti come non si verificano nella r. marina, così non hanno luogo nemmeno in quella dipendente dai proprietari delle grandi navi a vapore, il cui personale, come leggesi nelle soprallegate deposizioni, è il flor fiore del ceto marinaresco. Taluni di quei proprietari usano di aumentare annualmente i soldi dei loro uomini in ragione della buona condotta di questi, specialmente in fatto di moralità e disciplina, donde avviene spesso che molti marinai preferiscano perfino di attendere qualche settimana senza imbarco, per poter rimanere con lo stesso proprietario.

Il pagamento dei soldi, tanto per parte dei cosiffatti proprietari come nella r. marina, ha luogo a brevi intervalli e in piccole somme; il marinaio, cioè, riceve sette ottavi del soldo mensilmente e il rimanente ad ogni trimestre; di quel che gli è dovuto egli ha la facoltà di farne pagare mensilmente cinque ottavi alla sua famiglia, o ad un parente, e quindi non è costretto a subire l'usura con le sue conseguenze demoralizzatrici.

Il sig. capitano Dawson conclude così il suo lavoro: « Dove le paghe dovute ai marinai non si accumulano nelle mani degli impiegati, ivi non ha luogo l'industria dell'usuraio, il quale difatti non ha l'abitu-

dine di frequentare nè i porti militari, nè quelli dove fanno capo i grossi vapori mercantili, od anche i vapori di cabotaggio; quegli industriali trovano il loro tornaconto soltanto tra gli equipaggi di navi a vela addette ai lunghi e lontani viaggi. Facciasi dunque che le paghe non si accumulino più nelle mani degl' impiegati, il che si otterrà col pagare mensilmente al marinaio la metà del suo soldo, e di più si tolga il periodo d' inopia che ora trascorre per esso dal suo arrivo al regolarizzamento del suo conto, facendo sì che la paga gli corra fino a tutto il giorno del definitivo suo licenziamento... Ad ogni modo poi giova sperare che i proprietari ed i loro impiegati comprendano di essere responsabili dei mali da cui sono travagliati i marinari di commercio, mali che sopratutto sono dovuti al cattivo uso di trattenere le loro paghe per lunghi periodi di tempo, di ritardare il loro saldo definitivo, e di pagare ai medesimi delle grosse somme in una volta, e ciò in luoghi che sono sedi d'immoralità, dove il marinaio è circondato da mille insidie mentre trovasi lontano dalla propria famiglia e dagli amici. »

(*Traduzione di G. B.*)

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1879.

Qualità della Nave	NOME DELLA NAVE	Dipartimento cui appartiene	POSIZIONE	OVE SI TROVA	ANNOTAZIONI
Corazzata	*Italia*.	2.	Costruzione	Castellamm.	
»	*Lepanto*.	1.	»	Livorno	
»	*Duilio*.	1.	Disponibilità	Spezia	
»	*Dandolo*	1.	Allestimento	»	
»	*Palestro*.	1.	Armata	Napoli	Squadra
»	*Principe Amedeo* . .	2.	»	»	»
»	*Roma*	1.	Disponibilità	Spezia	
»	*Venezia*.	1.	Armata	»	»
»	*Maria Pia*.	1.	Disponibilità	»	
»	*Conte Verde*	2.	Disarmata	»	
»	*Castelfidardo*.	1.	»	»	
»	*Ancona*	1.	Armata	»	»
»	*S. Martino*	1.	»	»	»
»	*Affondatore*.	1.	Disponibilità	»	
»	*Terribile*	2.	»	Napoli	
»	*Formidabile*.	2.	»	»	
»	*Varese*.	2.	Armato	Palermo	»
»	*Messina*.	1.	Disponibilità	Spezia	
Lancia	*Pietro Micca*.	3.	Disarmato	»	
Siluri	*Sebastian Veniero*. .	3.	Da costruirsi	Venezia	
»	*Andrea Provana* . .	3.	»	»	
»	*Vulcano*.	3.	Disarmato	Spezia	
Fregata	*Maria Adelaide*. . . .	1.	Armata	»	Scuola artigl.
»	*Vittorio Emanuele*. .	2.	»	Napoli	
Corvetta	*Garibaldi*.	2.	Disponibilità	»	
»	*Vettor Pisani*	3.	Disarmata	Venezia	
»	*Caracciolo*	1.	Armata	Spezia	Scuola torped.
»	*Governolo*	1.	»	In navigaz.	Stazione navale d'America
»	*Guiscardo*	2.	»	»	Squadra
»	*Ettore Fieramosca*. .	3.	Disarmata	Napoli	
»	*Archimede*	3.	»	»	
Avviso	*Cristoforo Colombo* .	3.	Armato	S. Domingo	
»	*Agostin Barbarigo* .	3.	Costruzione	Venezia	
»	*Marcant. Colonna*. .	3.	»	»	
»	*Staffetta*	1.	Armato	In navigaz.	
»	*Rapido*	1.	»	Tunisi	»
»	*Esploratore*.	3.	Disarmato	Venezia	
»	*Messaggiero*	2.	Disponibilità	Napoli	
»	*Vedetta*	1.	Armato	Cagliari	»
Cannoniera	*Scilla*.	2.	Disponibilità	Napoli	
»	*Cariddi*	2.	»	»	
Trasporti	*Città di Genova*. . . .	2.	»	»	
»	*Città di Napoli*. . . .	1.	Armato	»	Scuola mozzi
»	*Conte Cavour*.	3.	»	Gaeta	» fuochisti

Qualità della Nave	NOME DELLA NAVE	Dipartimento cui appartiene	POSIZIONE	OVE SI TROVA	ANNOTAZIONI
Trasporti	*Dora*	1.	Armato	Genova	
»	*Europa*	2.	»	Gibilterra	
»	*Washington*	1.	Disarmato	Spezia	
Cannoniera	*Sentinella*	1.	»	»	
»	*Guardiano*	1.	»	»	
»	*Confienza*	3.	Armata	Rio del Plata	Sez. America
»	*Ardita*	1.	»	»	»
»	*Veloce*	1.	»	»	»
Piroscafi	*Authion*	1.	Disarmato	Napoli	
»	*Garigliano*	2.	»	»	
»	*Sesia*	2.	»	Spezia	Riparazione generale
»	*Sirena*	3.	Armato	Costantinop.	
»	*Mestre*	3.	Disarmato	Venezia	
»	*Murano*	3.	Armato	Livorno	
»	*Calatafimi*	2.	Disarmato	Napoli	
»	*Laguna*	2.	Armato	»	
»	*Luni*	1.	»	Spezia	
»	*Baleno*	1.	»	Zante	
»	*Giglio*	3.	Disarmato	Venezia	
»	*Rondine*	1.	Armato	Spezia	
»	*Tino*	2.	Disarmato	Napoli	
»	*Tremiti*	2.	»	»	
»	*Gorgona*	1.	»	Spezia	
»	*Marittimo*	2.	»	Napoli	
»	*Ischia*	2.	»	»	
»	*S. Paolo*	3.	»	Venezia	
Cisterna	*Pagano*	2.	»	Napoli	
»	*Verde*	1.	»	Spezia	
»	*Chioggia*	3.	»	Venezia	
»	*N. 1*	3.	»	»	
»	*N. 2*	2.	»	Napoli	
Piroscafo rad°	*Tripoli*	3.	Disponibilità	Spezia	

SITUAZIONE DELLE PICCOLE NAVI AL PRIMO GENNAIO 1879.

Qualità della Nave	NOME DELLA NAVE	Dipartimento cui appartiene	POSIZIONE	OVE SI TROVA	ANNOTAZIONI
Cann.ª lag.	*N. 1*	3.	Disarmo	Venezia	
»	*N. 2*	3.	»	»	
»	*N. 3*	3.	»	»	
»	*N. 4*	3.	Armata	»	
»	*N. 5*	3.	Disarmo	»	
»	*N. 6*	3.	»	»	
Betta	*Viterbo*	1.	»	Spezia	
»	*N. 1* *	3.	—	—	
»	*N. 2*	3.	Disarmo	Venezia	
»	*N. 4* *	3.	—	—	
»	*N. 7* *	3.	—	—	
»	*N. 8*	1.	Armata	Spezia	
»	*N. 9*	3.	Disarmo	Venezia	
»	*N. 10*	1.	Disarmata	Spezia	
»	*N. 11*	1.	»	»	
»	*N. 12* *	3.	—	—	
Bombardiera	*N. 1*	2.	Armata	Castellamm.	
Scorridoia	*N. 1*	2.	»	Ponza	
»	*N. 4*	2.	»	Ventotene	
Mariella	*N. 2*	2.	»	Napoli	
Draga	*Franel*	1.			
»	*A*	3.	Disarmo	Venezia	
»	*B* *	3.	—	—	
»	*C.*	1.	In viaggio pel 1° Dipartim.		
»	*D.*	1.	Disarmo	Spezia	
»	*E.*	3.	»	Venezia	
»	*H.* *	3.	—	—	
Betta	*Malansena*	1.	Disarmo	Spezia	
Piroscafo (Lago di Garda)	*S. Marco*	3.	In servizio delle Ferrovie Alta Italia		
»	*Principe Oddone*	3.	In servizio delle Ferrovie Alta Italia		

* In consegna alla Società Veneta per gli scavi a vapore.

BIBLIOGRAFIA *

L'ordinamento delle armate romane, Ricerche di ERMANNO FERRERO. — Torino, tip. di Vincenzo Bona, 1878: 1 vol., nitidamente stampato, di formato grande in 4°, di oltre 240 pagine; prezzo lire 20.

La dotta opera del signor Ermanno Ferrero, testè uscita in Torino per cura degli editori Bocca, contiene copiose notizie nuove ed interessanti intorno all'ordinamento delle armate romane. È un lavoro pregevolissimo fatto con paziente sedulità, segnatamente per ciò che riguarda la raccolta dei monumenti lapidarii, concernenti la marineria militare romana, sui quali l'egregio autore fonda principalmente i suoi ragionamenti. È questa una ricca collezione epigrafica di circa 600 iscrizioni, non poche delle quali trovansi già raccolte nei volumi usciti dal *Corpus Inscriptionum Latinarum* pubblicato per cura dell'Accademia delle scienze di Berlino.

Di queste faticose ed utili ricerche del signor Ferrero dovranno essere grati quanti sono in Italia e all'estero i cultori delle scienze marittime e delle archeologiche discipline; e quantunque l'autore, com'egli stesso dichiara, non abbia potuto investigare l'argomento interamente e in tutti i suoi particolari e con quell'ampiezza che l'importanza del soggetto medesimo avrebbe richiesto, non di meno siamo certi che il suo lavoro sarà tenuto in pregio, perchè esso torna sicuramente di grande utilità alla scienza, alla quale recheranno anche maggiore giovamento coloro che professano un culto per la medesima se vorranno esaminare e discutere le notizie in questo volume raccolte, ora che si accrebbero, specialmente per mezzo delle grandi collezioni epigrafiche, i sussidii che agevolano le indagini sull'antichità classica.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia in dono alla Redazione.

Alcuni studii intorno all'ordinamento della marineria militare romana furono tentati da altri in tempi in cui più scarsa era la messe epigrafica. Se ne compierono ai nostri giorni di ragguardevoli sulla costruzione e sulla forma delle navi. sull'arte nautica e sulla tattica navale degli antichi; ma un libro in cui le armate dei romani fossero considerate nel loro ordinamento con le stesse norme colle quali si esaminarono le istituzioni civili e quelle riguardanti gli eserciti del grande popolo conquistatore non era ancora apparso.

Raffaele Garrucci pubblicava in Napoli nel 1852 la silloge delle epigrafi dell'armata di Miseno; ma la natura speciale del suo lavoro, come nota nella sua prefazione l'autore, concernente soltanto una delle armate romane, non richiedeva quelle ricerche a cui deve intendere chi tolga ad esame l'ordinamento generale della marineria romana. Nel 1872 Felice Robiou pubblicava nella *Revue archéologique* uno scritto sopra *Le recrutement de l'état major et des équipages dans les flottes romaines;* ma il signor Ferrero se trova pregevole la prima parte riguardante le armate della repubblica, non uguale giudizio può portare per la seconda in cui è da lamentare che l'autore sia ricorso ad epigrafi ripudiate dalla critica lapidaria, sicchè vengono a trovarsi senza base parecchie delle sue affermazioni Gioachino Marquardt pubblicò nel 1876 a Lipsia *Römische Staatsverwaltung* e Camillo de la Berge (rapito alla scienza nel marzo del 1878) scriveva sin dal 1866 intorno all'ordinamento delle armate romane una memoria rimasta inedita, ma che sarà, com'è stato promesso, pubblicata da Leone Renier, dal quale attendesi pure la silloge dei diplomi militari, opera che, sì come le altre dell'insigne epigrafista francese, riuscirà profittevolissima agli studiosi della romana archeologia.

Il signor Ferrero vide la necessità di un siffatto lavoro e, esortato ancora dagli autorevoli consigli del comm G. B. de Rossi, che scriveva già sin dal 1865 essere desiderabile che con lo studio delle iscrizioni si compilasse lo specchio più esatto che fosse possibile dell'ordinamento delle varie armate romane, vi si accinse con fervore prendendo a scorta le scarse notizie che somministrano gli antichi scrittori, ma molto più giovandosi di quelle che gli offrirono i monumenti dell'epigrafia.

L'opera è divisa in due parti: *Repubblica — Impero.*

Nella prima parte l'autore parla dell'origine della marineria militare romana: dimostra come i romani fin da tempi antichissimi possedessero non solo navi mercantili, ma anche navi da guerra; come ad Anco Marzio fosse attribuita la fondazione della colonia marittima d'Ostia alla foce del Tevere; come 390 anni avanti l'èra volgare, sopra una nave da

guerra *(longa navis)* fosse mandata a Delfo l'offerta promessa da Camillo per la presa di Veio; come 348 anni avanti Cristo Roma stipulasse con Cartagine un trattato di navigazione e di commercio e dieci anni dopo, domato il Lazio, i romani vietassero agli anziati di navigare e togliessero loro le navi da guerra abbruciandone una parte e portandone l'altra negli arsenali *(navalia)* di Roma; come l'anno 311 prima di Cristo fosse da un plebiscito ordinata l'elezione di due ufficiali (*duumviri navales*) con l'incarico di rifare ed allestire l'armata che nell'anno seguente approdava in Campania; come nel 282 av. Cr. dieci navi da guerra romane, veleggiando nelle acque di Taranto, fossero assalite dai tarentini, d'onde l'origine della guerra fra essi e i romani e l'intervento di Pirro; e come l'istituzione dei quattro questori dell'armata (*classici quaestores*), incaricati di provvedere all'apprestamento di armate in caso di bisogno, appartenga all'anno 267 av. Cr., corrispondente al tempo della compiuta sottomissione dell'Italia media ed inferiore al dominio di Roma; scorgersi da ciò in qual modo si debba spiegare il fatto riferito da Polibio (I, 20) e da altri dopo di lui, che cioè i romani, trovandosi in guerra coi cartaginesi (261 av. Cr.), presa per modello una quinquereme nemica arenata sulla spiaggia abbiano per la prima volta costruita e messa in mare un' armata.

L'autore passa quindi a descrivere la prima guerra punica e dà interessanti notizie intorno all' ordinamento delle armate romane nelle grandi guerre del secolo sesto, nelle quali la marineria romana ebbe parte importante, sia per i combattimenti navali, sia per la difesa dell' Italia, sia per il trasporto di eserciti nelle provincie che si andavano invadendo e conquistando. Parla delle ciurme composte di remiganti (*remiges*) e di marinai propriamente detti (*nautae*), ovvero *socii navales;* dei *classici milites*; dei *gubernatores*, piloti o timonieri; dei *magistri navium*, probabilmente capi delle ciurme incaricati di provvedere il necessario per la navigazione, piuttosto che capi-timonieri come dice il Robiou, o capitani di navi come afferma lo Scheffer, i quali ultimi trovansi in Livio designati col nome di *praefecti navium;* dei *decuriones*, i quali sembrano essere stati capi di squadre di *remiges*; di *hortatores* o *portisculi*, per regolare il remeggio; dei *praefectus classis*, comandanti delle armate; dei *duumviri navales*, incaricati di sopraintendere all' armata, nominati straordinariamente, e dei *classici quaestores* di sopra citati. Rammenta il trionfo navale, che era la massima ricompensa concessa ai vincitori di battaglie marittime, celebrato pel primo da Caio Duilio, condottiero dell'armata romana a Mile (260 av. Cr.), in onore del quale fu innalzata nel fòro romano, poco lungi dall'arco di Settimio Severo, una colonna rostrata, intorno alla quale, parlando di Caio Duilio, fu fatto ragionamento nella nostra

Rivista nel fascicolo di aprile 1876, in cui abbiamo pure riportato l' incisione del vetusto monumento che oggi ammirasi a piè della gradinata del palazzo dei Conservatori in Campidoglio.

L' autore parla inoltre della trascuranza in cui venne lasciata la marineria romana dopo le guerre del sesto secolo e dello stato d' indebolimento dell' armata, resa impotente a combattere contro le poderose forze di Mitridate nell' Asia Minore; ricorda i principali avvenimenti che succedettero nelle guerre giugurtina, mitridatica e piratica; ragiona delle navi allestite da Cesare nelle guerre galliche e della guerra civile tra Cesare e Pompeo, della vittoria di Agrippa, delle monete di Sesto Pompeo, dei prefetti dell' armata di Marco Antonio e delle loro monete e chiude la prima parte dell' opera ricordando la guerra fra Marco Antonio ed Ottaviano e la famosa battaglia navale d' Azio (31 av. Cr.) nella quale fu deciso a chi sarebbe toccato l' impero del mondo e colla quale termina la storia delle guerre marittime dei romani, giacchè propriamente sotto l'impero non se n' hanno esempi.

Nella parte seconda, in cui ragiona delle armate navali dell' Impero, l'autore colla ragguardevolissima suppellettile epigrafica che viene esponendo via via ci porge sull' ordinamento della marineria imperiale notizie più compiute di quelle che ha potuto raccogliere per l' età repubblicana.

Sotto l' impero le armate divengono permanenti, hanno stanze determinate, comandanti ed ufficiali proprii.

Augusto dà ordinamento alla marineria e istituisce a Miseno ed a Ravenna armate permanenti, le quali tra l'anno 71 e il 127 dell' èra volgare ebbero il nome di *praetoriae.* Nel diploma d' Adriano del 127 quest' ultima di Ravenna (dove il porto era capace un tempo di circa 250 navi) fu denominata *classis praetoria Ravennàs;* l'altra veniva poi nel 129 appellata *classis praetoria Misenensis*

Il signor Ferrero, dopo avere descritte le diverse specie delle navi componenti le armate e notate le liste dei nomi delle navi, classificate con molta intelligenza e con accurato studio fatto sulle epigrafi, discorre del comando delle armate, il supremo grado del quale era riservato all'imperatore che nominava speciali suoi rappresentanti col titolo di *praefecti.* « La carica di prefetto dell'armata, dice l'autore, sembra equivalente a quella di tribuno di legione, o di comandante di ala o di coorte, o ad altri simili uffici militari, a cui giungevano persone dell' ordine equestre. Dalla prefettura di un' armata si passava o ad impieghi finanziarii o ad altri puramente della milizia. Cornelio Fusco, che sotto Vespasiano comandò l' armata di Ravenna, fu prefetto del pretorio ai tempi di Domi-

ziano. Publio Elvio Pertinace, sorto da umilissimi natali, dopo aver percorso varii gradi nella milizia, fu comandante di un'ala nella Mesia, poscia prefetto dell'armata germanica e dopo diversi altri uffici ebbe la prefettura di Roma, quando nel 193 fu rivestito della porpora imperiale. Cneo Marcio Rustio Rufino fu prefetto dell'armata di Ravenna e di Miseno dopo essere stato successivamente tribuno di una coorte dei vigili, di una urbana e di una pretoria. Dopo l'ammiragliato fu preposto all'annona sotto Settimio Severo e Caracalla e finalmente prefetto dei vigili. Introdottisi nell'impero romano i titoli onorifici, che si attribuivano alle persone di vario grado, i prefetti dell'armata ebbero quello di *vir perfectissimus*, che incontriamo in tre epigrafi, l'una dei tempi di Gordiano Pio, l'altra di Diocleziano, la terza di data incerta. »

I prefetti avevano i loro luogotenenti, *subpraefecti*; eravi il *praepositus*, lo *stolarchus* e il *praepositus reliquationi;* il primo era un titolo straordinario; nel secondo il Mommsen ed il Garrucci vollero scorgere designato grecamente il *praefectus classis*, mentre l'Henzen preferì di vedervi un comandante di una divisione dell'armata; il terzo era il comandante di un deposito dell'armata. Dopo avere esaminati questi gradi eminenti l'autore scrive intorno ai comandanti delle navi, ed è interessante lo studio ch'ei fa circa ai *trierarchi*, *navarchi*, *principes*, *centuriones*, ecc. In seguito a queste notizie intorno ai comandanti delle armate e delle navi, corrispondenti agli ufficiali generali e superiori della moderna marineria da guerra, passa a discorrere degli ufficiali secondarii e dei soldati delle armate, dei militi di mare o classiarii e delle loro varie denominazioni al tempo dell'impero.

Parla delle regioni che fornivano uomini alle armate, delle età in cui si principiava a servire, della durata del servizio, della condizione dei classiarii, dei privilegi concessi dai principi ai soldati, dei diplomi militari concernenti le armate, delle condizioni dei classiarii rispetto al *jus civitatis* ed al *connubium*, del loro ordinamento in legioni e delle due legioni adiutrici, istituite, giusta Dione Cassio, da Galba e Vespasiano, ma in realtà doversi invece l'ordinamento della prima attribuire a Nerone e la composizione della seconda a Vitellio. « La legione I adiutrice si unì co' pretoriani in favore di Otone contro Galba; da Otone fu condotta contro i vitelliani, e vano fu il valore con cui pugnò nella battaglia di Bedriaco (15 aprile 69). Da Vitellio fu mandata in Ispagna e più tardi ebbe stanza nella Germania e nella Pannonia.... La *legio II adiutrix* si arrese ai flaviani (69) e nell'anno seguente fu spedita nella Germania. »

Sono altresì importanti le pagine che seguono dove è tenuto discorso

di varie altre denominazioni riguardanti le armate, come dei *vexillarii* componenti una *vexillatio;* dei *principales*, sott'ufficiali e militi; dei *munifices*; dei *dupliciarii*, militi i quali ricevevano doppia razione o doppio stipendio; *sesquipliciarii*, a cui spettava mezza razione più degli altri; *evocati*, ossia militi i quali, terminati gli anni di servizio, continuavano a rimanere sotto le armi; *missicii*, soldati che ottennero il congedo, e *veterani*. Accenna ai gradi dei *principales* nelle armate, cioè del *gubernator*, il quale, stando alla poppa, avea la direzione del timone; del *proreta*, che, stando alla prora, aveva l'ufficio di osservare gli scogli, le secche, le spiagge, il cambiamento dei venti, e di tutto ciò dovea avvertire il *gubernator;* del *nauphylax*, cui spettava la custodia della nave; del *diaetarius*, il quale sarebbe stato chi nelle navi avea cura delle provvigioni; dell'*hortator*, detto anche *pausarius* o *portisculus*, dianzi citato, il quale soprintendeva, regolando il remeggio, ai remiganti; dell'*optio*, *suboptio* (*optiones navaliorum*), ossia soprintendenti degli arsenali navali; del *nonagenarius; armorum custos*, o custode delle armi; *signifer*, o porta-insegna; *beneficiarius*, milite promosso per beneficio di un superiore; *secutor trierarchi*, che risponde al *secutor tribuni* nelle legioni, ecc; *pitulus*, di cui ignorasi l'ufficio; *architectus*, o ingegnere costruttore; *faber velarius*, artefice delle vele; *caementarius*, del quale s'ignora l'ufficio; *subunctor*, forse calafato; *strigilarius*, addetto ai bagni; *scenicus; coronarius*, che intesseva corone; *victimarius*, per i sacrificii; *cornicen*, suonatore di corno; *symphoniacus*, che regolava il remeggio con la cadenza del suono; *medicus*, pel servizio sanitario; *exceptor*, per quello del commissariato; *librarius*, *scriba* e *rationalis*, incaricati di tenere i conti; *dispensator*, o pagatore dell'armata; *tabularius*, od archivista. Discorre appresso dei semplici soldati; dell'impossibilità di ragionare delle promozioni, della disciplina e dello stipendio dei classiarii, del loro numero e di quello delle navi componenti le armate dell'impero.

Segue la descrizione delle *Classis Misenensis*, *Ravennas*, *Venetum (Aquileiae)*, *Foroiuliensis*, *Alexandrina*, *Pontica*, *Syriaca*, *Britannica*, *Sambrica*, *Libyca*, *Germanica*, *Pannonica* e *Incerta;* del *Numerus barcariorum* (*Confluentibus sive Brecantia*) e del *Numerus barcariorum Tigrisiensium* (*Arbeia*)*;* delle armate dell'Eufrate; delle armate dei laghi e dei fiumi dell'Italia e della Gallia al tempo della *Notitia dignitatum*.

L'opera chiudesi cogl'indici delle iscrizioni e degli uffici classiarii e con 39 iscrizioni false o sospette.

Se questo lavoro del signor Ferrero, valente e indefesso cultore

degli studi dell'antichità, getta nuovi raggi di luce sul primitivo ordinamento delle armate romane, molto ancora però rimane da escogitare e molto da interrogare alle crescenti conquiste dell'archeologia. Tutto ciò offre pur sempre dei preziosi elementi e materiali, i quali, poscia che saranno in avvenire raccolti in un'opera sintetica e depurati dal vaglio di una giudiziosa e sapiente critica comparativa, daranno fondamento per la ricostruzione di tanta parte ignorata dell'antica storia marittima dei romani.

P. Rezzadore.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Annali dei regi istituti tecnico e nautico e della regia scuola di costruzioni navali di Livorno; Anno scolastico 1875-76, vol V, fascicoli II e III. — Livorno, tip. di Francesco Vigo, 1877-78.

Il presente volume contiene le seguenti materie: *Cerchi di riduzione lineare, curva di rappresentazione dei momenti d'inerzia e punti principali dei sistemi piani di forze parallele*, Nota dell'ing. E. CAVALLI; *Di alcune formole atte al calcolo della forza elastica del vapore d'acqua saturo e di altri elementi che dipendono da essa*, Nota dell'ing. prof. PIERO DONNINI; *L'equivalente meccanico del calore e la teoria dinamica dei gas*, per il prof. PIERO DONNINI; *Traiettorie polari e luoghi geometrici nel manovellismo di spinta rotativa*, Nota dell'ing. ERNESTO CAVALLI; *L'idea dell'unità nazionale nella storia e nella letteratura italiana*, Discorso del prof. G. LEVANTINI PIERONI; *Quadri statistici attinenti all'anno scolastico* 1875-76.

Memorie della Società Geografica italiana, vol. I, parte seconda — Roma, stabilimento Giuseppe Civelli, 1878.

Expédition polaire suédoise de 1878, Rapport de M. le professeur NORDENSKIÖLD à M. OSCAR DICKSON, trad. du suédois par F. SCULTHESS. — Upsala; imprimerie Edouard Berling, 1878.

Le Marquis de Sà da Bandeira, Extrait du rapport lu dans la première séance solemnelle de la *Société de Géographie de Lisbonne* le 7 mars 1877 par le second secrétaire général RODRIGO ALFONSO PEQUITO, professeur à l'institut industriel et commercial de Lisbonne. — Lisbonne, Bureaux de la Société, 1878.

Almanach für die k. k. Kriegs — Marine 1879 — Pola, 1879.

Dizionario tecnico e nautico di marina italiano-tedesco francese-inglese. Il primo volume si comporrà di circa nove puntate; ogni due mesi almeno ne uscirà una al prezzo di lire 2 e mezzo. — Pola, per cura della Direzione del periodico *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, 1879.

Annali di statistica 1878, pubblicati per cura del Ministero di agricoltura, industria e commercio. — Roma, tip. Eredi Botta, 1878.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

DICEMBRE 1878.

COLOMBO AMBROGIO, CERRI VITTORIO, FASELLA ETTORE, GNASSO ERNESTO, MAZZINGHI ROBERTO, BRACCHI FELICE, FIORDELISI DONATO, Allievi del 5° anno di corso; AMODIO GIACOMO, Capo di timoneria; GIULIANO ALESSANDRO, Allievo del 5° anno di corso, sono nominati Guardiemarina per R. decreto 20 novembre a far tempo dal 16 novembre 1878.

VARENGO MICHELE, Capitano di fanteria marina, promosso al grado di Maggiore nel corpo stesso per R. decreto 20 novembre a far tempo dal 1° dicembre 1878.

PICASSO GIACOMO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Maria Adelaide* il 12 dicembre 1878.

MANASSERO DIODATO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Maria Adelaide* il 27 dicembre 1878.

CARUSO STEFANO, 2° Capo macchinista, sbarca dall' *Europa* il 14 dicembre 1878.

MOSCA DEFENDENTE, 2° Capo macchinista, imbarca sull'*Europa* il 14 dicembre 1878.

PIOLA ALESSANDRO, Contr'ammiraglio, NOCE RAFFAELE, Capitano di vascello, RAGGIO MARCO, Capitano di fregata, FLORES EDOARDO, BUONO FELICE, DE CRISCITO FRANCESCO, SICCA ANTONIO, Luogotenenti di vascello; DELLE PIANE ENRICO, ROLLA ARTURO, GHEZZI ENRICO, CATTOLICA PASQUALE, RICHERI VINCENZO e BOTTI PAOLO, Sottotenenti di vascello; FERRARA EDOARDO, CHIORANDO BENVENUTO, VITELLI LUIGI, Guardiamarina; PARISI LUIGI, 2° Capo macchinista, sbarcano dalla *Roma* ed imbarcano sulla *Venezia* il 21 dicembre 1878.

WITTING AUGUSTO, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Roma* il 21 dicembre 1878.

DEVOTO MICHELE, CASTELLUCCIO LUDOVICO, Luogotenenti di vascello; MARESCA ANTONIO, Meccanico, imbarcano sulla *Venezia* il 21 dicembre 1878.

DE MAURO EDOARDO, Capitano di fanteria marina, trasferto nel corpo contabile militare ed assegnato al distretto militare di Firenze per R. decreto del 4 dicembre 1878.

POLITO VINCENZO, Tenente di fanteria marina, trasferto nel corpo contabile militare ed assegnato al distretto militare di Foggia per R. decreto del 4 dicembre 1878.

CARPIGNANO EVASIO, Tenente di fanteria marina, trasferto nel corpo contabile militare ed assegnato al distretto militare di Caltanissetta per R. decreto del 4 dicembre 1878.

PISONI PIETRO, Capitano d'arsenale, trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo dal 1° gennaio 1879.

CORVINO LUIGI, Sottotenente commissario in aspettativa, richiamato in attività di servizio a far tempo dal 1° dicembre 1878 per R. decreto del 16 detto mese.

ASTUTO GIUSEPPE, Luogotenente di vascello, esonerato dalla scuola di marina in Genova e destinato a prestar servizio al Ministero della marina dal 1° gennaio 1879.

MARCHESE FRANCESCO, GIRAUD ANGELO e GAGLIARDI EDOARDO, Sottotenenti di vascello, destinati alla scuola di marina a Genova il 1° gennaio 1879.

PRIANI GIUSEPPE, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Dora* il 1° gennaio 1879.

PASCA RAFFAELE, LECALDANO NICOLA, GIARDINA LEOPOLDO, Capitani commissari, trasferti dal 1° al 2° dipartimento marittimo dal 16 gennaio 1879.

PALUMBO LUDOVICO, Tenente commissario, MARESCA ANTONIO, Meccanico, GRECO SALVATORE, MURATGIA FRANCESCO e ASSANTE SALVATORE, 2i Capi macchinisti, trasferti dal 1° al 2° dipartimento marittimo dal 16 gennaio 1879.

GIANNINI CARLO e CIRILLO GUGLIELMO, Capitani commissari; FISCHER GIUSEPPE, Sottotenente commissario, trasferti dal 2° al 1° dipartimento marittimo dal 16 gennaio 1879.

Muniello Raffaele, Capitano commissario, trasferto dal 2° al 3° dipartimento marittimo dal 16 gennaio 1879.

Ferrara Domenico e De Majo Giuseppe, Capitani commissari, trasferti dal 3° al 2° dipartimento marittimo dal 16 gennaio 1879.

Mandes Giuseppe, Sottotenente commissario, trasferto dal 1° al 2° dipartimento marittimo dal 1° gennaio 1879.

Lobianco Domenico, Capitano d'arsenale, morto a Napoli il 30 novembre 1878.

Giacomelli Vittorio, Sottotenente di vascello, morto a Venezia il 19 dicembre 1878.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME.

Squadra Permanente.

Stato Maggiore.

Vice-Ammiraglio, Pacoret di Saint Bon Simone, Comandante in Capo.
Capitano di vascello, Bertelli Luigi, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Parodi Domenico, Segretario Comandante in Capo.
Tenente di vascello, Gloria Pio, Aiutante di bandiera Comandante in Capo.
Medico Capo di 2. classe, Ravasco Cesare, Medico Capo-Squadra.
Commissario Capo di 2. classe, Simion Luigi, Commissario Capo-Squadra.
Ingegnere Capo di 2. classe, Gargano Gioachino.

Prima Divisione.

Principe Amedeo (Corazzata) (Nave ammiraglia).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Negri Gio. Alberto, Comandante.
Capitano di fregata, La Torre Vittorio, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Cravosio Federico, Ufficiale di rotta, Ghigliotti Effisio, Ampugnani Nicolò, Gagliardini Antonio, Gardella Nicolò, Sanguinetti Michele.
Sottotenenti di vascello, Consiglio Luigi, Garelli Aristide, Castiglia Francesco, Pongiglione Agostino, Coen Giulio.
Guardiemarina, Marchioni Secondo, Del Bono Alberto, Ricaldone Vittorio.
Commissario di 1. classe, Razzetti Enrico.
Allievo Commissario, Armenio Angelo.

Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Medico di 2. classe, Rinaldi Andrea.
Capo macchinista di 1. classe, Vece Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Riccio Giosuè.

Palestro (Corazzata).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Civita Matteo, Comandante.
Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Grillo Carlo, Ufficiale di rotta, Crespi Francesco, Papa Giuseppe, Carbone Giuseppe, Bregante Costantino, Cercone Ettore.
Sottotenenti di vascello, Rognoni Augusto, De Pazzi Francesco, Ruspoli Mario, Bixio Tommaso.
Guardiemarina, Roncagli Giovanni, Pescetto Ulrico, Rossi Livio.
Capo macchinista di 1. classe, Giaimis Antonio.
Sotto Capo macchinista, Monteggio Pietro.
Commissario di 1. classe, Cestino Enrico.
Allievo Commissario, Pocobelli Luigi.
Medico di 1. classe, Piasco Candido.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.

Varese (Corazzata).— Il 13 dicembre parte da Napoli e giunge a Baia l'indomani; il 20 ritorna a Napoli e riprende il mare il 24 dirigendo per Palermo ove arriva l'indomani.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Tupputi Filippo, Comandante.
Tenenti di vascello, Resasco Riccardo, Ufficiale in 2°, Alberti Michele, Ufficiale di rotta, Parodi Augusto, Boccardi Giuseppe, Capasso Vincenzo, Contesso Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Carrano Gennaro.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Commissario di 2. classe, Scarpati Federico.

Vedetta (Avviso).— Stazionario a Cagliari.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Romano Cesare, Comandante.
Tenente di vascello, Basso Luigi, Ufficiale in 2°.

Sottotenenti di vascello, Palombo Edoardo, Ufficiale di rotta, Santarosa Pietro, Chierchia Gaetano, Viotti Gio. Battista.
Medico di 2. classe, Von Sommer Guelfo.
Commissario di 2. classe, Toncini Santo.
Sotto Capo macchinista, Zuppaldi Carlo.

SECONDA DIVISIONE.

Comandante della Divisione di Squadra, Piola Caselli Comm. Giuseppe, Contr' ammiraglio.
Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Segretario.
Sottotenente di vascello, Botti Paolo, Aiutante di bandiera.

Roma (Corazzata) (Nave ammiraglia). — A Spezia. Il 21 dicembre passa allo stato di disponibilità del Tenente di vascello cav. Chigi Luigi, e cessa di far parte della Squadra Permanente. Lo stesso giorno le insegne di comando del Comandante la Divisione di Squadra vengono issate sulla corazzata *Venezia*.

Venezia (Corazzata) (Nave-ammiraglia della 2ª Divisione della Squadra). — Armata a Spezia il 21 dicembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Noce Raffaele, Comandante.
Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Castelluccio Ludovico, Ufficiale di rotta, Buono Felice, Sicca Antonio, Flores Edoardo, Devoto Michele.
Sottotenenti di vascello, Rolla Arturo, Cattolica Pasquale, Ghezzi Enrico, Delle Piane Enrico, Richeri Vincenzo.
Guardiemarina, Ferrara Edoardo, Chiorando Benvenuto, Vitelli Luigi.
Capo macchinista di 1. classe, Piana Bernardo.
Sotto Capo macchinista, Parisi Luigi.
Commissario di 1. classe, Cipollina Luigi.
Allievo Commissario, Guida Vincenzo.
Medico di 1. classe, Colella Giovanni.
Medico di 2. classe, Giraldi Pietro.

Ancona (Corazzata).— A Spezia. L'11 gennaio passa in disponibilità sotto la responsabilità del Tenente di vascello sig. Spano Agostino, e cessa di far parte della Squadra Permanente.

San Martino (Corazzata).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Armani Luigi, Ufficiale di rotta, Nicastro Gaetano, Guida Giovanni, Camiz Vito, Grimaldi Gennaro.
Sottotenenti di vascello, Manfredi Alberto, Scaccia Pilade, Magliano Gio. Battista, D'Harcourt Edoardo, Ferro Alberto.
Guardiemarina, Martini Giovanni, Alfani Bartolo, Campanari Demetrio.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Enrico.
Sotto Capo macchinista, Muratgia Francesco.
Commissario di 1. classe, Picco Carlo.
Allievo Commissario, Fergola Giuseppe.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.
Medico di 2. classe, Gasparrini Tito Livio.

Rapido (Avviso). — Il 15 dicembre parte da Baia e giunge il 17 a Cagliari; riprende il mare il 19 ed approda a Tunisi l'indomani.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.
Tenente di vascello, Boccanfusa Arcangelo, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Schiaffino Claudio, Ufficiale di rotta, Moretti Carlo, Spano Paolo, Incontri Guido.
Sotto Capo macchinista, Colizza Nicola.
Medico di 2. classe, Cesaro Raimondo.
Commissario di 2. classe, Mercurio Gaetano.

Navi aggregate alla Squadra Permanente.

Authion (Avviso).— Il 13 dicembre parte da Canea, il 16 poggia a Zante dopo aver toccato Scutari, riparte l'indomani e giunge il 19 a Corfù ove si trattiene quattro giorni, ed il 26 arriva a Napoli. Disarmato il 31 dicembre.

Guiscardo (Corvetta). — Il 15 dicembre parte dal Pireo, il 17 arriva a Smirne, il 25 approda a Syra, il 27 tocca Salamina e giunge di ritorno al Pireo il 29.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Turi Carlo, Comandante.
Tenente di vascello, Vaino Tommaso, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Avignone Antonio, Ufficiale di rotta, Botti Andrea, Moreno Vittorio, Scognamiglio Pasquale.
Sotto Capo macchinista, Ferrante Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.
Medico di 2. classe, Coletti Francesco.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Comandante la stazione, Gonzales cav. Giustino, Capitano di fregata.

Governolo (Corvetta). — A Montevideo. Il 26 dicembre parte per Valparaiso.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gonzales Giustino, Comandante.
Tenente di vascello, Buonocore Salvatore, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Ufficiale di rotta, Lopez Carlo, Giusto Vittorio, Casella Giovanni.
Sotto Capo macchinista, Izzo Leopoldo.
Commissario di 1. classe, Di Siena Giovanni.
Medico di 2. classe, Balzani Mariano.

Confienza (Cannoniera).—Il 6 novembre parte da Buenos-Ayres, il 7 giunge a Montevideo, riparte l'11, tocca Maldonado il 14, il 21 l'Ensenada, ed il 24 arriva a Buenos Ayres.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Guglielminetti Secondo, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Avallone Carlo, Belmondo-Caccia Camillo, Bianco di S. Secondo Domenico.

Commissario di 2. classe, Massa Ignazio.
Medico di 2. classe, Vanadia Giovanni.

Ardita (Cannoniera).— L'11 novembre parte da Montevideo, il 14 arriva a Maldonado, riparte il 17 e giunge il 21 all' Ensenada, riprende il mare il 24 e giunge lo stesso giorno a Buenos Ayres.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Luca Roberto, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Martini Cesare, Del Giudice Giovanni, Zezi Ermenegildo.
Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.
Medico di 2. classe, Milone Filippo.

Veloce (Cannoniera).— L'11 novembre parte da Montevideo, arriva a Maldonado il 14, riparte il 17 ed arriva il 21 all'Ensenada, ed il 24 a Buenos Ayres.

Stato Maggiore.

Tenenti di vascello, Conti Gio. Battista, Comandante, Serra Luigi.
Sottotenenti di vascello, Cerale Camillo, Somigli Alberto.
Commissario di 2. classe, Nava Giordano.
Medico di 2. classe, Alviggi Raffaele.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d'Artiglieria).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Acton Emerick, Comandante.
Capitano di fregata, Grandville Eugenio, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Farina Carlo, Ufficiale di rotta, Volpe Raffaele, Olivari Antonio, Sartoris Maurizio, Della Torre Umberto, Sasso Francesco.
Sottotenenti di vascello, Fileti Michele, Pinchia Giulio, Manassero Diodato, Garavoglia Pietro, Agnelli Cesare, Pouchain Adolfo, Rossi Giuseppe, Lawley Alemanno, Boet Giovanni.
Guardiemarina, Bollati Eugenio, Martinotti Giusto, Borrello Carlo.
Capo macchinista di 2. classe, De Lutio Gio. Battista.

Commissario di 1. classe, Mussi Paolo.
Allievo Commissario, Guardati Achille.
Medico di 1. classe, Tozzi Francesco.
Medico di 2. classe, Brione Giovanni.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Comandante.
Tenenti di vascello, Ferracciù Filiberto, Ufficiale in 2°, Incoronato Edoardo, Delfino Luigi, Ruisecco Candido.
Sottotenenti di vascello, Corridi Ferdinando, Pardini Fortunato, Nicastro Enrico, Cantelli Alberto, Amero Marcello, Nicolai Edoardo.
Medico di 1. classe, D' Ovidio Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Pozzo Natale.
Sotto Capo macchinista, Muratgia Raffaele.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Corsi Raffaele, Comandante.
Tenenti di vascello, Coscia Giulio, Ufficiale in 2°, Buono Ernesto, Giustini Gaetano, Ufficiale di rotta, Bonnefoi Alfredo, Gavotti Francesco, Rubinacci Lorenzo.
Sottotenenti di vascello, Bosco Giovanni, Arnone Gaetano, Caput Luigi, Lazzoni Eugenio, De Benedetti Giuseppe, Biglieri Giuseppe.
Guardiemarina, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe, Della Torre Clemente.
Commissario di 1. classe, Podestà Riccardo.
Allievo Commissario, Rossi Giovanni.
Medico di 1. classe, Confalone Angelo.
Medico di 2. classe, Fuseri Giovenale.
Capo macchinista di 2. classe, Oltremonti Paolo.

Conte Cavour (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti).— Il 10 dicembre parte da Gaeta e l'indomani riprende l'ancoraggio, il 23 rimette in moto ed è costretto a poggiare in porto lo stesso giorno. Il 1° gennaio parte da Gaeta e l'indomani giunge a Spezia con la *draga C.*

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Uberti Giovanni, Comandante.

Tenenti di vascello, Cogliolo Pietro, Ufficiale in 2°, Ferragatta Felice, Ufficiale di rotta, Vergara Francesco, Formichi Ettore, Tadini Odoardo.

Sottotenenti di vascello, Orsini Francesco.

Capo macchinista di 2. classe, De Bonis Giuseppe.

Sotto Capi macchinisti, Vitalone Pietro, Mancini Achille.

Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.

Medico di 1. classe, Scrofani Salvatore.

Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.

Ingegnere di 1. classe, Cerimele Ernesto.

Navi varie.

Vittorio Emanuele (Fregata).— Il 2 gennaio 1879 parte da Napoli e giunge a Pozzuoli. Ritorna a Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.

Capitano di fregata, Di S. Ambrogio Carlo, Ufficiale in 2°.

Tenenti di vascello, Porcelli Giuseppe, Ufficiale di rotta, Marini Nicola, Serra Luigi, Trani Antonio, Sorrentino Giorgio.

Sottotenenti di vascello, Parilli Luigi, Serra Enrico, Somigli Alberto.

Guardiemarina, Troielli Paolo, Bagini Massimiliano, Gozo Nicola, Borea Raffaele, Pagano Carlo, Borea Marco, Barbavara Edoardo, Presbitero Ernesto, Di Monale Onorato, Verde Costantino, Borrello Edoardo, Tesi Arrigo, Priero Alfonso, Novellis Carlo, Tedesco Gennaro, Colombo Ambrogio, Cerri Vittorio, Fasella Ettore, Gnasso Ernesto, Mazzinghi Roberto, Fiordelisi Donato, Amodio Giacomo, Giuliano Alessandro.

Commissario di 1. classe, Calì Edoardo.

Medico di 1. classe, Guerra Giuseppe.

Capo macchinista di 2. classe, Giambone Raffaele.

Ingegnere di 1. classe, Masdea Edoardo.

Cristoforo Colombo (Incrociatore).— Il 20 dicembre si recò da S. Thomas a visitare l'isola di S. Domingo ed il 31 dicembre ritornò a S. Thomas.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Comandante.

Tenenti di vascello, Casanova Giuseppe, Ufficiale in 2°, Parascandolo Edoardo,

Ufficiale di rotta, De Ferrari Gio. Battista, Giorello Giovanni, Chionio Angelo, Ferracciù Ruggiero.
Sottotenenti di vascello, Faravelli Luigi, Della Chiesa Gio. Antonio, Patella Luigi, Strozzi Leone.
Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Gargiulo Salvatore.
Commissario di 2. classe, Moro Giacomo.
Medico di 1. classe, Simola Solinas Gavino.
Medico di 2. classe, Abbamondi Luigi.

Staffetta (Avviso). — Il 17 novembre arriva a Bahia, ed il 30 dicembre arriva a Pernambuco.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.
Tenenti di vascello, Gallino Crescenzio, Ufficiale in 2°, Bertolini Alessandro, Ufficiale di rotta, Incoronato Luigi, Fornari Pietro, Troiano Giuseppe.
Sottotenenti di vascello, D' Agostino Giovanni, Lamberti Bocconi Girolamo.
Medico di 1. classe, Rotondaro Vincenzo.
Capo macchinista di 2. classe, Gabriel Giuseppe.
Commissario di 2 classe, Invernizio Giuseppe.

Europa (Piroscafo). — Il 21 dicembre parte da Spezia, il 26 arriva a Gibilterra ed il 1° gennaio parte per l'Inghilterra; il 7 arriva a Dover; la sera stessa parte per Boulogne e il 9 ritorna a Dover.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Assalini Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Bracci Alceste, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Ferro Gio. Battista, Maffei Ferdinando, Remotti Fausto, Piana Giacomo.
Commissario di 2. classe, Sabatelli Felice.
Medico di 2. classe, Giordano Fedele.
Sotto Capo macchinista, Greco Salvatore.

Dora (Piroscafo). — Il 14 dicembre parte da Genova, l'indomani giunge a Spezia, ed il 22 ritorna a Genova; il 4 gennaio parte per Spezia ed àncora a Portofino; il 5 parte da Portofino e arriva a Spezia; il 9 parte per Genova e arriva il 10; riparte il 13 e arriva lo stesso giorno a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Persano Ernesto, Comandante.
Tenente di vascello, La Greca Stanislao, Ufficiale in 2.
Sottotenenti di vascello, Cairola Ignazio, Penco Nicolò, Marcacci Cesare, Priani Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Solesio Enrico.
Medico di 2. classe, Chiari Attilio.
Sotto Capo macchinista, Petini Pasquale.

Baleno (Piroscafo).— Il giorno 8 dicembre parte da Castelnuovo e rientra in porto l'indomani; il 23 approda a Corfù, il 30 arriva a Zante ed il 1° gennaio arriva al Pireo.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cav. Eugenio Parent. Comandante.
Sottotenente di vascello, Campilanzi Giovanni, Ufficiale in 2°.

Murano (Piroscafo).—Stazionario a Livorno. Il 14 dicembre parte da Spezia e giunge a Livorno; il 22 parte da Livorno, l'indomani giunge a Porto Longone, e quindi si reca a portar soccorso ai fanalisti dello scoglio Africa di Montecristo, tocca Pianosa, ed il 24 ritorna a Livorno.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Grenet Francesco, Comandante.

Laguna (Piroscafo). — In servizio del 2° dipartimento marittimo. — A Napoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cav. Guido Cavalcanti, Comandante.

Luni e **Rondine** (Piroscafi).— Fanno il servizio di rimorchiatori nel golfo di Spezia, in servizio del 1° dipartimento marittimo.

Cannoniera lagunare N. 4.— A Venezia. In servizio del 3° dipartimento marittimo quale rimorchiatore nella laguna.

Roma, 16 gennaio 1879.

RIVISTA
MARITTIMA

Febbraio 1879

CONSIDERAZIONI

SUL CARICAMENTO DEI GRANDI CANNONI DELLE NAVI CORAZZATE MODERNE.

Nello studio che precede il disegno definitivo delle grandi navi corazzate che devono essere armate con le moderne artiglierie di proporzioni colossali sistemate in torri girevoli, sorge spontaneo il dubbio se convenga dare la preferenza al sistema delle artiglierie a retrocarica anzichè a quello ad avancarica. La necessità di questa indagine è d'altronde evidente perchè identico essendo lo scopo dell'ingegnere e dell'artigliere navale, cioè quello di riunire in una nave la massima potenza offensiva con il minimo possibile di superficie di corazzamento, è d'uopo esaminare minutamente tutte le cause che possono condurre a raggiungere siffatto intento.

Un tale dubbio, che deve certamente presentarsi ora alla mente di coloro che presso le altre marine stanno studiando l'armamento delle grandi navi corazzate, aveva già non poco preoccupato la nostra marina che per la prima si era trovata in condizioni di dover dare una soluzione ad un tale quesito.

Per il *Duilio* e per il *Dandolo* questo studio noi lo avevamo potuto compiere con la più grande serenità di mente, perchè trattandosi di un passo gigantesco nel cammino delle artiglierie che inaugurava un'èra nuova, ci sentivamo svincolati dal passato, dalle sue tradizioni e dalle sue tendenze. La fabbricazione dei cannoni non essendo stata ancora commessa, noi eravamo sempre in tempo di scegliere quel sistema che meglio conveniva.

Ma uno studio accurato della quistione ci convinse ben presto che il sistema da preferirsi era quello ad avancarica. In verità erano tali e tante le ragioni, tutte subordinate alle speciali condizioni della nave, che militavano in favore del sistema preferito, che sarebbe stato poco saggio se non imprudente il porle in non cale. Furono tutte ragioni relative a sistemazioni, a pesi, a spazio, a congegni di manovra anzichè dipendenti dal confronto delle condizioni balistiche dei due sistemi come da alcuni si ebbe a supporre, perchè non credo d'ingannarmi nello asserire che la marina ritenne allora, come opina attualmente, non potersi derivare alcuna superiorità di potenza dalla semplice condizione di eseguire il caricamento più da una estremità che dall'altra. Ciò che è possibile ottenere con un sistema si raggiunge indubbiamente con l'altro se le due armi sono poste in condizioni identiche di calibro, di proiettile, di carica e di anima.

Ciò ormai è ritenuto come un assioma dopo la conferma data dal confronto esperimentale fatto recentemente in Inghilterra con due cannoni da otto pollici in condizioni uguali.

La sola quistione di opportunità alla quale abbiamo accennato poteva adunque influire sulla decisione. Difatti le due navi trovandosi già in costruzione, ed una di esse molto innanzi, non era più possibile provvedere ad un maggiore dislocamento e per conseguenza era necessario mantenersi nei limiti assegnati per la quota di peso delle corazze il cui spessore d' altronde non era prudente diminuire in vista del grande sviluppo di potenza delle artiglierie. L'adottare pertanto il retrocarica avrebbe imposto la necessità di aumentare il diametro delle torri, o l'estensione del ridotto e conseguentemente si sarebbe verificato un aumento della superficie da corazzare non consentito dai limiti di peso stabiliti.

Che il sistema a retrocarica richiedesse un maggiore sviluppo di corazzatura, sia che si eseguisse il caricamento all'interno della torre come dall'esterno, non è il caso di dimostrarlo, perchè risulta evidente a chi si voglia accingere a tracciare in disegno comparativo un sistema a torri complete con affusti e

congegni di caricamento tenendo conto dello spazio come un elemento indispensabile per la manovra dei meccanismi allora conosciuti, e non dimenticando che allora non si ammetteva il principio, oggidì accettato, di montare i grandi cannoni in barbetta senza alcuna protezione di corazza. Dal momento che il principale intento di ottenere economia di peso non poteva essere raggiunto, e dal momento che non si poteva neanche sperare alcun vantaggio balistico, perchè il solo fatto dell'esistenza del congegno a retrocarica a quel risultato non può condurre, è evidente che il preferire il sistema di avancarica diventava una necessità. Quali ragioni potevano indurci ad accettare un meccanismo assai più complicato quando questo non offriva in compenso alcun serio vantaggio? A questo si aggiunga che non esisteva allora alcuna combinazione meccanica di congegni di caricamento per grandi cannoni a retrocarica, nè si poteva sperare che un tale quesito avrebbe avuto prossima la soluzione, mentre per contro erano già notissimi per cannoni ad avancarica dei meccanismi che l'esperienza aveva fatto riconoscere praticamente buoni. In tutti i casi se un dubbio fosse stato ancora possibile, considerazioni di elementare prudenza avrebbero sempre consigliato di preferire il sistema d'avancarica.

Se il fatto solo di portare il cannone da 40 a 100 tonnellate pur conservando lo stesso sistema era giudicato da artiglieri competentissimi quasi un'impresa temeraria, e se realmente in pratica presentava rischi non pochi, è evidente che il sistema meno complicato era quello che più si raccomandava. Il preferire a quell'epoca il sistema a retrocarica non avrebbe fatto che rendere più difficile l'attuazione del cannone già di per sè difficilissima e piena di pericoli.

Gioverà pure ricordare che le polveri che si adoperavano allora erano ben lungi dall'approssimarsi a quelle che si usano attualmente ed erano frequentissime le tensioni interne di 5000 atmosfere. Potevasi bensì avere il coraggio di affrontare tali pressioni nel vasto sviluppo di struttura con una culatta solida, ma l'avventurarsi a resisterle con il retrocarica sì largamente esteso sarebbe stato giustamente ritenuto come una biasime-

vole imprudenza. E ancora oggi, malgrado la fiducia acquistata nella struttura del cannone da 100 tonnellate ad avancarica, oserei mettere in dubbio la possibilità di resistere con un retrocarica alle anzidette tensioni senza considerevolmente eccedere quel peso.

Nel mentre che da noi il quesito dell'armamento del *Duilio* e del *Dandolo* veniva sciolto coll'accordare la preferenza all'avancarica, un analogo problema si presentava all'Inghilterra per il suo *Inflexible*. Anche essa iniziando un'èra nuova nell'artiglieria navale con la creazione del cannone da 80 tonnellate poteva appigliarsi al sistema più adatto al tipo di navi che aveva costrutto senza preoccuparsi dei legami del passato, perchè per cannoni di tanta mole non regge la considerazione che debbono essere subordinati al sistema generale che costituiva una volta il materiale di artiglieria; essi non possono che essere costrutti di un tipo esclusivamente adatto alla nave che deve portarli perchè quelle condizioni che possono essere soddisfacenti per una specialità di nave possono invece risultare totalmente disadatte per un' altra. Per le stesse ragioni che le macchine a vapore delle grandi navi non rispondono ad un tipo unico, ma appartengono alla nave per le quali furono studiate sia nelle forme come nella distribuzione, così i cannoni giganti devono fare parte integrante della loro nave e possono conseguentemente avere tipi diversi a seconda delle diverse condizioni di struttura della nave stessa. Malgrado la libertà di scelta creata da considerazioni di siffatta natura, l'Inghilterra dava al quesito una soluzione identica alla nostra ed evidentemente la causa di cotale conseguenza non si deve cercarla nella predilezione tradizionale ad un sistema più che ad un altro, ma bensì nella causa unica e razionale che poteva esistere, cioè quella che essendo scopo precipuo l'economia di superficie di corazzamento non vi era soluzione più adatta di questa per raggiungere l'intento. Pertanto fino al giorno d'oggi si poteva concludere che con le combinazioni di congegni di caricamento attualmente noti per i due sistemi vi era positivo svantaggio nel preferire il sistema a retrocarica per la sistemazione dei grandi cannoni nelle torri girevoli. Però tutti i sistemi di congegni meccanici

sono certamente soggetti a repentine mutazioni in parte create da positivo progresso negli organi che li compongono, ed in parte dovute a nuove esigenze insorte nel modo di applicazione, per cui la preferenza accordata oggi ad uno speciale sistema può cessare d'un tratto al domani.

E appunto questo fenomeno sta per succedere attualmente in favore del sistema a retrocarica rispetto all'avancarica per grandi cannoni sistemati nelle torri.

Le scarse opportunità che fin'ora si sono presentate per sistemare cannoni a retrocarica di media mole nelle torri, la preoccupazione più urgente di sviluppare largamente la potenza dei cannoni per fare fronte al rapido aumento delle corazze, avevano fatto sì che pochi si erano occupati di investigare la possibilità di trarre dal retrocarica come cannone da torre, migliore partito di quello che non si era fatto, e ciò spiega la quasi completa deficienza di congegni specialmente studiati a raggiungere questo scopo. Ma ora che la costruzione dei cannoni giganti è un fatto compiuto, ora che l' aumento dello spessore delle corazze per resistere a cotali mostri comanda la necessità di investigare tutte le sorgenti dalle quali si può derivare qualche economia di peso, ecco che le menti si rivolgono alla fonte non sufficientemente esplorata e perciò si cominciano a vedere studii rivolti a trovare mezzi di sistemazioni acconci al retrocarica.

Convinto della necessità di cotali ricerche che lasciano prevedere ora soluzioni possibili prima vietate dal vincolo della completa protezione del cannone, e persuaso che qualora si riuscisse in quell'intento si avrebbe anche il vantaggio di meglio usufruire il prezioso ritrovato delle polveri a lenta combustione bruciate con determinata densità di caricamento, condizione che meno comodamente si raggiunge nell'avancarica, volli anche io concorrere alla soluzione di siffatto quesito sottoponendo all'esame del lettore un progetto di sistemazione per grandi cannoni a retrocarica nella speranza che se non riescirò a raggiungere il *desideratum*, potrò almeno facilitare la via ad altri per una soluzione migliore.

Il sistema da me ideato espresso in termini generali con-

siste nell'effettuare il caricamento con il cannone disposto verticalmente eliminando i congegni per la manovra dello scovolo e del calcatoio o per meglio dire facendo servire a quest'ultimo scopo lo stesso elevatore che innalza direttamente la carica dal deposito munizioni. L'idea è così semplice e così naturale che la sua enunciazione riassunta nella sua forma concisa e l'esame dei disegni annessi dispenserebbe quasi dalla necessità di ogni ulteriore descrizione minuta; tuttavia siccome i disegni in scala ridotta non possono mettere in sufficiente evidenza alcuni essenziali dettagli, mi sforzerò di descrivere più sommariamente che sia possibile il funzionamento del congegno con l'indicazione delle lettere.

L'affusto consiste di due solide lastre di corazza che tengono l'uffizio di aloni i quali sono collegati anteriormente da un' altra corazza disposta traversalmente. Gli aloni poggiano su due robusti bagli formati a cassone e dentro ai quali sono contenuti i freni idraulici di respinta collegati con le estremità delle loro aste alla parte inferiore degli aloni stessi. Il cannone montato su questo affusto è senza preponderanza e può ruotare sopra i suoi orecchioni fino ad assumere la posizione verticale, nessun organo ostando a questo suo movimento nell'intervallo tra i due aloni. Il congegno di punteria che ha un'estensione di movimento da permettere al cannone di potere raggiungere la posizione verticale è ottenuto sia con un congegno a ruotismo a vite combinato su due lati, oppure con una leva a settore dentato mossa da torchi idraulici, se il movimento idraulico si preferisse al congegno meccanico. Il cannone non ha posteriormente che il semplice vitone di chiusura sistema retrocarica francese senza alcun' appendice di congegno che lo colleghi alla culatta stessa dalla quale viene anzi distaccato ad ogni operazione di caricamento per scendere nel deposito a concorrere all'ufficio di monta-cariche. Al disotto della torre è fissato alla nave un tubo che mette direttamente nel deposito munizioni. Questo tubo di diametro interno leggermente eccedente il diametro del vitone di culatta è munito superiormente di due robuste puleggie sopra le quali passano

due tiranti di cavo di acciaio i quali collegandosi con una delle loro estremità ad un corto pistone cilindrico e con le due altre ad un mulinello mosso a vapore da una piccola macchina Brotherwood oppure con un ingranaggio a mano, adempie all'uso di elevatore della carica e a quello di calcatoio. Nel deposito il tubo ha una porta per dare accesso alla carica che deve salire per il caricamento. La carica è nei ripostigli del deposito per convenienza e semplicità di manovra tenuta collegata al proiettile e ad esso sottostante. Per effetto di questa sistemazione il caricamento ha luogo come segue:

Eseguito il tiro, dopo che il cannone è ritornato automaticamente in batteria lo si dispone verticalmente affinchè il suo asse rimanga nel prolungamento dell'asse del tubo elevatore. Il cilindro elevatore *A* trovandosi già all'estremità superiore della sua corsa si porta quasi al contatto con la faccia posteriore del vitone di culatta; facendo allora rotare la leva mobile *B* per un quarto di giro il vitone scende a poggiare sulla testa del cilindro elevatore. Tolta la leva *B* aprendo l'adito al vapore nella macchinetta Brotherwood *C* si fa discendere l'elevatore portante il vitone fino al fondo in modo che la faccia superiore del vitone rimanga al livello del suolo del deposito. Se è necessario scovolare, questa operazione si eseguisce durante il periodo della discesa del pistone adoperando spazzole munite di corte aste potendosi in tal modo ottenere una ripulitura più efficace senza complicazione di altri ordigni. Intanto nel deposito la carica ed il proiettile per mezzo delle ferroguide e apposite trasmissioni di movimento sono trasportate nel tubo e adagiate nella medesima posizione verticale sul vitone di culatta. Chiusa la porta del tubo e sciolto il proiettile dalla sua sospensione si fa salire l'elevatore fino a che la carica ed il vitone di culatta sottostante siano giunti a posto nel cannone. Mediante la leva *B* si fa eseguire un quarto di giro al vitone ed il cannone rimane caricato e chiuso pronto a ritornare alla sua posizione di punteria.

Per evitare che la carica venga compressa dal peso del proiettile che su di essa gravita, è traversata nel senso della

sua lunghezza da un asse centrale in ferro terminante alle sue estremità da vari raggi in ferro disposti perpendicolarmente all'asse medesimo. Qualora si preferisse non eseguire la carica simultanea, il proiettile potrebbe essere alzato solo nel cannone e trattenuto al suo posto da un piccolo scontro a vite fissato a guisa di grano da focone da potersi rendere sporgente o ritrarre secondo il bisogno con apposito volantino esterno. In caso di dissesto del sistema descritto per causa di danni di proiettili o qualche altra eventualità si può sostituire un metodo di caricamento non meno conveniente del primo. Questo metodo, rappresentato dalla tavola II, consiste nel sospendere dal deposito e introdurre a posto nel cannone il proiettile, la carica ed il vitone collegati assieme. La sospensione si eseguirebbe per mezzo di un cavo in filo di ferro il quale passando in una puleggia della grua *D* situata sull' affusto scenderebbe entro del cannone per congiungersi con il porta proiettili nel deposito. L'altra estremità anderebbe a fissarsi sul mulinello a vapore. Sospesa la carica a posto si fa eseguire con la leva *B* un quarto di giro al vitone di culatta, si molla il tirante per fare sciogliere presa al porta-proiettile, si ricupera il cavo, ed il cannone si trova pronto per eseguire il movimento di punteria.

I vantaggi derivanti dal sopra descritto sistema sono i seguenti:

1. Economia di superficie di corazzamento perchè il cannone venendo disposto verticalmente non solo per il caricamento, ma benanco per le rotazioni delle torri nei passaggi della fronte di attacco sul bordo opposto, si possono collocare le torri quasi tangenti l'una all'altra e perciò il recinto corazzato può essere ridotto a minori dimensioni di quello contenente i cannoni ad avancarica sistemati nel modo attuale i quali richiedono molto spazio per le loro volate sporgenti e per lo sviluppo dei meccanismi di caricamento;

2. Abolizione dei calcatoi e congegni ad essi relativi e perciò semplificazione conducente a minore probabilità di paralisi nell'azione del cannone, ed economia di peso;

3. Abolizione di ogni sporgenza alla culatta essendo eli-

minati i congegni per la manovra del vitone di chiusura e perciò minore probabilità di paralisi per effetto di dissesti nei congegni quando colpiti da qualche scheggia;

4. L'apparecchio monta-carica che funziona anche da calcatoio non avendo complicazioni di ordigni e nel suo insieme essendo d'indole marinaresca è meno suscettibile di dissesti e qualora questi avvenissero sono riparabili sollecitamente con i mezzi di bordo;

5. L'inconveniente che si lamenta nei cannoni a retrocarica attuali, cioè quello che il fumo riempie la torre quando si apre la culatta è eliminato perchè quando il cannone è verticale il fumo per legge fisica sale superiormente con rapidità;

6. Maggiori facilità di sistemare cannoni isolati disseminandoli nell'estensione della nave perchè potendoli disporre verticalmente per il caricamento e per la rotazione possono le torri essere erette in località dove ostacoli inerenti agli altri organi della nave impedirebbero qualunque altro sistema. E questo diverrà un vantaggio rilevantissimo quando si vorrà riconoscere tutta l'importanza di distribuire i cannoni su di una fronte più estesa evitando l'accoppiamento, sia per diminuire le probabilità di essere colpiti, come per eliminare le eventualità che una granata penetrando nel ridotto paralizzi l'intero armamento. Cotali eventualità non vi è dubbio che si moltiplicheranno a misura che si svilupperà maggiormente il principio già in parte ora imposto, di dovere rinunziare alla completa protezione del cannone. Ed è evidente che questa dura necessità di dovere limitare l'estensione della corazza non saprebbe essere altrimenti compensata che con moltiplicare i cannoni isolati;

7. Il sistema dei cannoni isolati con caricamento verticale è inoltre suscettibile di condurre ad economie di peso rilevantissime per l'estrema limitazione di corazza che avrebbe luogo qualora si volesse procedere con maggiore ardimento nella riforma degli affusti montando il cannone in un affusto automatico congenere a quello che ho ideato per cannoni da 7, 5 e da 12 cent. con meno accentuata inclinazione ai bracci di rotazione avvicinandosi quasi alla verticale e disponendo i freni

posteriormente ai bracci in un senso quasi paralello alla direzione del rinculo limitando la loro corsa circa ad un metro. (Tav. V).

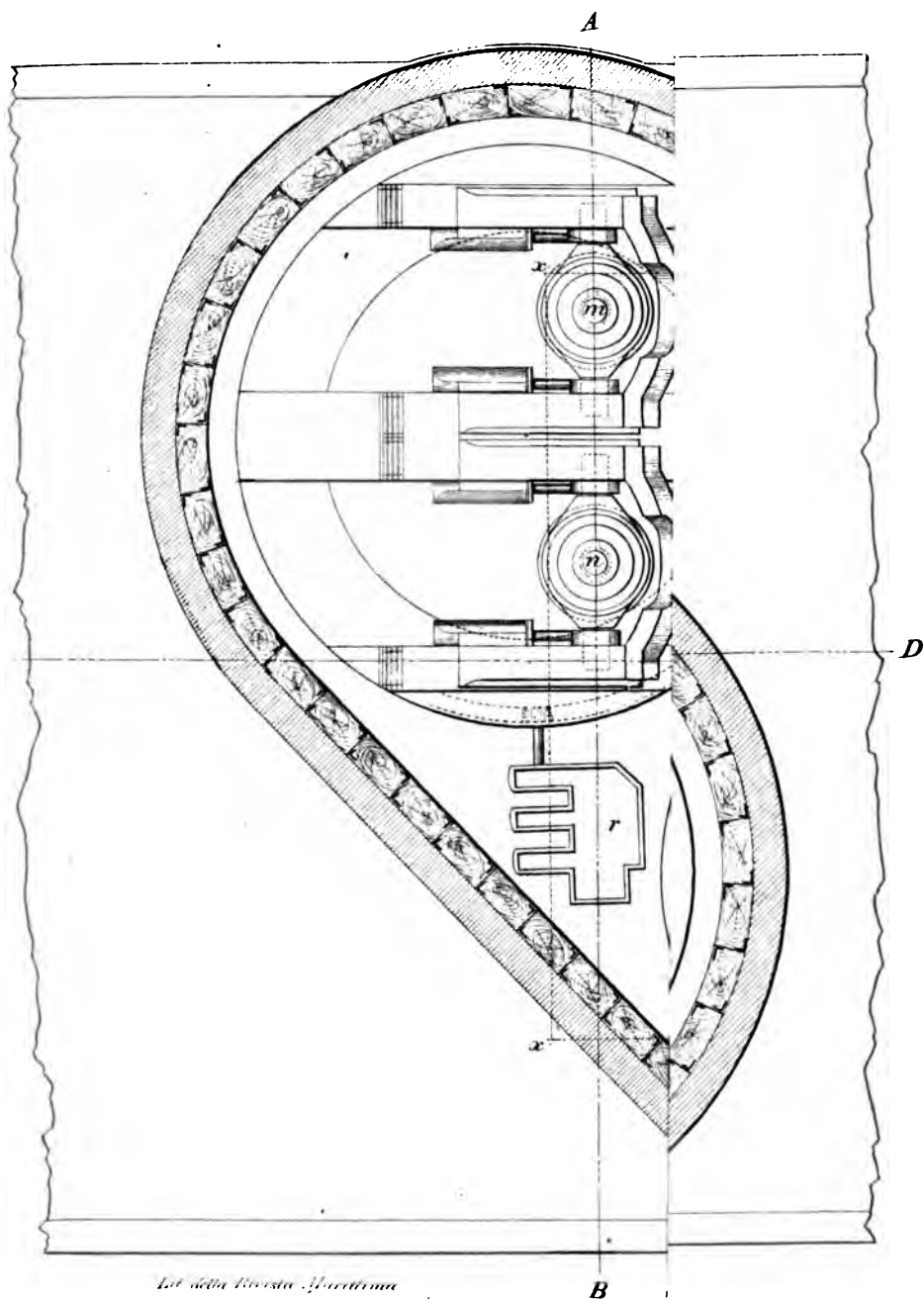
Malgrado gli evidenti vantaggi a favore del retrocarica per cannoni delle torri derivanti dalla sistemazione descritta, non si può in modo invariabile affermare che il retrocarica sia più conveniente dell'avancarica. Questa affermazione assoluta per la marina non potrà mai sussistere come regola generale e non basta il verdetto del solo artigliere. Il concorso dell'ingegnere navale è indispensabile per una definitiva conclusione perchè, come già abbiamo accennato, l'opportunità o dell'uno o dell'altro sistema è totalmente dipendénte dai moltissimi requisiti di una nave moderna, requisiti che con l'alternarsi delle invenzioni saranno sempre uno opposto allo sviluppo dell'altro per cui non si potrà mai giungere ad una soluzione che per via di reciproche transazioni.

Adunque per tipi di navi del momento la fase volge favorevole al retrocarica adottando sistemi congeneri a quello da me esposto, ma se il principio iniziato sull'*Italia* dell'abbandono della corazza su larga scala dovesse ricevere ancora più vasta applicazione, e se si dovesse ricorrere anche più estesamente al sistema di cannoni non protetti difendendo soltanto l'operazione del caricamento come da alcuni si ritiene preferibile, o se pure l'incontestata abilità dei nostri ingegneri navali volesse essere più direttamente rivolta a profittare maggiormente del vantaggio che si può ritrarre dal carbone come elemento di difesa, le navi potrebbero ancora subire trasformazioni di natura tale da rendere necessaria la preferenza per le artiglierie ad avancarica.

Sarebbe entrare in un argomento estraneo alla quistione il volere ora qui sviluppare quali sarebbero le probabili trasformazioni; solo basta l'averle additate sull'orizzonte per avvalorare sempre più l'asserzione che per le fasi che subisce incessantemente a brevi intervalli la struttura delle navi non si può per le grandi artiglierie navali seguire un tipo invariabile nei caratteri generali, ma le condizioni speciali stesse del cannone e delle sue sistemazioni ed appendici possono essere soltanto indicate dal risultato finale dello studio complesso di ogni nuova

nave. In questo studio il vantaggio o svantaggio considerato sotto il punto di vista relativo al complesso della nave è di ben altra entità che quello derivante dal confronto isolato tra cannone e cannone. In questo si tratta di varianti che per così dire sfuggono l'apprezzamento, in quello invece la differenza si può tradurre in milioni se 200 tonnellate di peso di più o di meno sono valutate nelle derivanti quote di macchina e di scafo. Quando la soluzione è influenzata da considerazioni di tanto rilievo quale valore può mai avere la quistione di una superiorità di dettagli molto contestata e che in ultima analisi a nulla conduce? Io non saprei in realtà accordare tanta importanza alla serie di altri riflessi che generalmente si presentano da farli prevalere ad ogni altra considerazione. Nessun genere di artiglieria potrà mai essere immune da eccezionali eventualità da comandare un' assoluta superiorità sotto tale rapporto. Il retrocarica può benissimo eliminare gl'inconvenienti ed i pericoli dell'avancarica ma ne crea altresì degli altri di diversa natura e chi può mai pesare in modo assoluto se quelli che s'intende eliminare siano nel loro complesso più gravi e più dannosi di quelli ai quali si andrà incontro? I risultati di un combattimento navale potranno soltanto metterci in grado di pronunziare un verdetto autorevole, ma sarà difficile prima potere totalmente allontanare dalla mente il dubbio se un'arma di grande mole che presenta due orifizi vitali al nemico sia meno suscettibile di paralisi di quella che ne possiede uno solo.

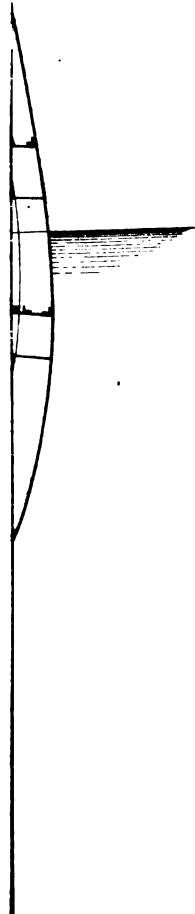
Nulla havvi di più pericoloso per chi deve decidere quistioni sì ardue che l'infatuarsi di un determinato sistema, che lasciarsi sedurre da facili attrattive, o cedere troppo leggermente allo sgomento di una catastrofe. Solo l'esame calmo, severo e spassionato delle condizioni e circostanze abbandonando in tempo i vecchi pregiudizii e facendo tesoro in debita misura dei ritrovati del progresso può condurre ad una soluzione che corrisponda il meno imperfettamente possibile alle speciali esigenze della nave.

A. Albini, *Capitano di Vascello.*

MINIMO RIDOTTO CORAZZATO PER UNA NAVE ARMTROCARICA

TAV. I.

Scala in metri

0 1 2 3 4 5 6 7

corazzato metri 5;
amento.
dente nel piano di stiva
delle piattaforme.

TAV. II.

2

A

B

C

P

TAV. III.

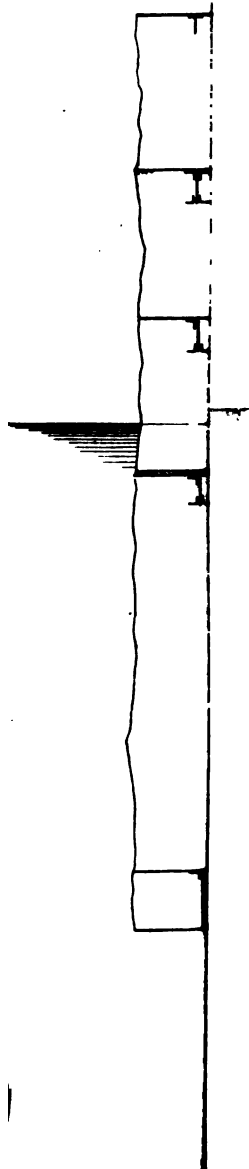
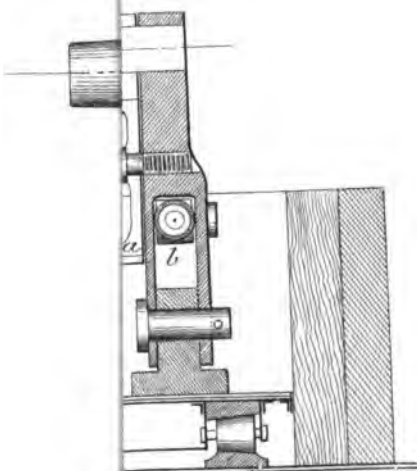
3
4
D
E

5 *Conge*
vertic

CANNONE DA

...disporre il cannone

...aulici

Lit. della Rivista Marittima

I CENTRI DIFENSIVI E STRATEGICI.

(*Continuazione e fine, vedi fascicolo di gennaio*).

L'esame critico della maggior parte, se non di tutti i lavori che in qualche modo riflettono il nostro sistema difensivo-strategico, si può pertanto riassumere nella varia potenzialità di alcuni centri che debbono considerarsi quali basi di operazione della flotta.

La Spezia, Taranto, Venezia, la Maddalena, Messina, Trapani, Augusta, Brindisi ed Ancona sarebbero in virtù di una *selection* marittima i nostri centri principali di azione. Questo primo scrutinio di divergenti criterii se circoscrive, in virtù di autorevoli personalità, a pochi punti la ricerca dei migliori centri strategici, ci rivela pure che i principii divergenti, ai quali erano informati i sistemi che si propugnavano, debbono condurre alla esclusione di alcuni fra i centri che non corrispondono al nostro eclettismo navale.

Le zone navali.

Vediamo adunque quali, fra i centri difensivi e strategici che ho più sopra accennato, sono quelli che meglio soddisfano alle necessità del nostro problema difensivo-offensivo.

Considerando geograficamente la ubicazione dei centri possiamo anzitutto ripartirli in tre classi, ognuna delle quali corrisponda ad un bacino marittimo.

Per tale riparto noi possiamo considerare la Spezia, la Maddalena e Trapani quali basi d'operazione del nostro bacino occidentale; Augusta, Taranto, Messina quali centri d'azione nel bacino meridionale; Brindisi, Ancona, Venezia quali piazze navali nel nostro bacino orientale.

Avremmo per tal modo tre zone distinte di azione marittima nei tre mari che bagnano le coste italiane. Il Tirreno, il Jonio, l'Adriatico avrebbero ognuno un intero e sufficiente sistema difensivo-strategico, poichè a ciascuno verrebbe assegnato un centro difensivo ed uno o più centri strategici.

Qui si presenta immediatamente la domanda: è egli necessario, indispensabile per la nostra difesa avere proprio tre zone d'azione distinte e complete ed avere per ciascuna di esse un centro difensivo ed un centro strategico?

Se noi riandiamo col pensiero la storia, e se prestiamo fede alle asserzioni di autorità competenti in materia militare e marittima, dovremmo concludere alla assoluta necessità di considerare il problema marittimo come una couseguenza della nostra configurazione geografica e ripartirlo in tre distinte questioni, ad ognuna delle quali spetta una soluzione speciale ed indipendente dalle altre.

Benchè il periodo navale romano non debba essere accettato, come da molti si vorrebbe, in questo ritorno alla tattica ed alla strategia degli antichi, colla fede cieca del proselitismo; pure, tenuto conto del rapporto variabile della velocità delle navi alle distanze da percorrersi, gli ordinamenti navali dei romani possono esserci di utile ammaestramento nel nostro nuovo e difficile còmpito.

Sotto la repubblica le armate romane non ebbero stanze determinate e non vennero costituite permanentemente; ma venivano allestite al minacciare di un pericolo, ed in tali circostanze venivano eletti dei *duumviri navali*, o dei *questori classici* incaricati di provvedere all'ordinamento ed allestimento delle flotte, come ci viene ricordato da T. Livio e Polibio. Non mi pare quindi esatto l'attribuire alla repubblica gli ordinamenti navali dell'impero, persistendo a considerare Ravenna e

Miseno come stanze delle flotte sotto la repubblica; mentre, come lo dimostrano i documenti classici del *Corpus inscriptionum latinarum* pubblicato dall'Accademia delle scienze di Berlino, e come ce lo ricorda Tacito negli *Annali*, tanto gli eserciti, quanto le armate non ebbero stanze permanenti che sotto il regno d'Augusto; il quale istituì in Italia le due *Classes Praetoriae* di Ravenna e Miseno al comando delle quali era destinato un luogotenente imperiale, assai spesso un liberto, col titolo di *Praefectus classis.* Ciò che importa notare è che anche sotto l'impero le flotte di Miseno e Ravenna furono indipendenti sempre, e non si riunirono mai nelle guerre imperiali, benchè talora si trovi un solo prefetto al comando delle due armate pretorie. Questa concentrazione di autorità, come giustamente osserva il Ferrero (1), è forse più apparente che vera; e si deve supporre che il comando fosse successivo, ed in tale caso, come lo provano le epigrafi archeologiche, la prefettura di Ravenna precede nel tempo quella di Miseno, d'onde se ne potrebbe arguire la maggiore importanza di questa, superiorità che è largamente provata dalla maggiore ricchezza di documenti raccolti.

Nel Jonio dunque non avremmo sotto l'impero stanze determinate, non avremmo centri organici per le flotte e ci dovremmo accontentare di alcune stazioni secondarie scaglionate lungo le coste e collegate ai due centri principali di Miseno e Ravenna.

Vi sono, però, molte buone ragioni per supporre che Taranto non fosse considerata come stazione secondaria, benchè veramente essa non sia mai stata eletta alla dignità delle *Classes-Praetoriae*, e lo stesso potrebbe dirsi di Brindisi, già stanza temporanea delle armate repubblicane e punto di partenza di quasi tutte le spedizioni orientali.

Gli insegnamenti di Roma antica ci dimostrano quindi che due erano i grandi centri navali, ma che l'importanza accordata alla zona marittima Taranto-Brindisi ci costringe a consi-

(1) Ermanno Ferrero: *L'ordinamento delle armate romane.*

derarla come una terza sfera d'azione quasi indipendente, o solo apparentemente subordinata alla *Classis Ravennas.*

La caduta dell'Impero, la divisione dell' Italia, il medio evo dispersero gli avanzi e le tracce di quelle apoteosi navali. La sostituzione della vela al remo nelle armate, benchè lenta ed incerta nel Mediterraneo, trasformando la tattica e la strategia navale, come già la degenerazione politica aveva trasformato e sminuzzato il nostro sistema di difesa, finì col disabituarci dallo studio del periodo remico per corrompere la scienza navale colla funesta preponderanza del periodo velico.

A rintracciare utili insegnamenti navali dobbiamo quindi dall'èra romana trasportarci al nuovo periodo italico, pel quale le condizioni politiche, strategiche, tattiche, se non in tutto, in gran parte ci riproducono le antiche leggi degli sviluppi navali. Non già che dalle guerre e campagne marittime delle repubbliche di Venezia, di Pisa, di Genova, degli Stati pontificii, di Sardegna, ecc., non si debba ricavare qualche utile insegnamento, chè sarebbe disconoscere il beneficio che ci venne dai sapienti lavori del Guglielmotti; ma l'esagerarne l'importanza sarebbe assai più dannoso che il negarla addirittura, poichè le utilità spicciolate e minute non compenserebbero il male che deriva dal disabituarci dal considerare e studiare nella sua integrità il nostro problema difensivo.

Procedendo adunque dal periodo romano a quello italico, noi troviamo, col riprodursi delle condizioni generali, ripropugnati gli stessi principii di difesa marittima e suddiviso in tre zone di azione distinta e quasi indipendenti, il litorale italiano. Da quanto ebbi occasione di esporre, e da molte prove che mi sarebbe facile addurre, se già sopra tale argomento io non mi fossi dilungato di troppo, credo di essere nel vero concretando che il criterio strategico della nostra difesa è che ciascuno dei nostri tre mari deve costituirsi in una zona distinta d'azione co' suoi proprii centri difensivi e strategici.

Ciò non pertanto io non mi rassegno volonteroso a questa necessità, generalmente ammessa, alla quale forse siamo oggi costretti, poichè, a parer mio, se deriva dalla nostra configu-

razione geografica, potrebbe essere corretta dalla trasformata natura delle flotte in modo che la zona marittima del Jonio potesse venire compresa nelle zone strategiche dell'Adriatico e del Tirreno, riproducendosi in forza di altre cause i caratteri generali difensivi marittimi dell'impero di Roma.

Considerando per ora distinte le tre zone d'azione, io mi riservo a toccare più tardi delle cause riduttrici del nostro sistema difensivo, quando, cioè, avrò determinati i centri strategici ed i raggi d'azione delle flotte.

Le nostre tre zone marittime difensive corrispondono adunque, più per intuito che per rigorosa dimostrazione, ai nostri tre mari.

Per ognuna di queste zone dobbiamo noi avere un centro difensivo ed un centro strategico? Non tornerebbe più utile avere un solo centro che fosse nello stesso tempo difensivo e strategico? Le condizioni marittime delle nostre coste si prestano a questa utile semplificazione del nostro problema generale, e quali sono le trasformazioni che l'arte dovrebbe apportare alla natura dei luoghi perchè potessero soddisfare alle necessità difensive? Per rispondere a dovere è necessario esaminare partitamente le condizioni dei tre bacini marittimi, ciò che procurerò di fare brevemente.

Bacino Adriatico.

Venezia, Ancona, Brindisi sono, come vedemmo, i luoghi che la maggioranza degli scrittori indica come le nostre basi di operazione marittima nell'Adriatico. Quale di questi centri deve essere considerato come la base di operazione della flotta? Quale fra essi è quello che meglio soddisfa alle condizioni che già descrissi (1) come il *desideratum* di un centro strategico? Io dovrei qui succintamente descrivere la natura idrografica e tattica dei centri che prendo ad esame, ed anche fino ad un certo qual punto le condizioni marittime delle zone che fanno

(1) *Rivista Marittima* di gennaio 1879.

sistema con essi. Questo però mi trascinerebbe fuori dei limiti imposti a questo lavoro, onde io suppongo che il lettore abbia una piena conoscenza dei luoghi, rimandando coloro che fossero poco conoscitori delle nostre coste agli scritti del Fambri, del Lovera e specialmente alla *Relazione della Commissione e della Giunta per la difesa dello Stato*, ove le condizioni del nostro litorale sono esposte con una verità ed una chiarezza che non potrebbero essere maggiori.

Per quanto riguarda Venezia, non vi è dubbio sulla sua capacità difensiva, ed essa deve essere considerata come il naturale centro difensivo del bacino orientale, ed indubitabilmente anche il migliore di quanti ne abbia l'Italia. Le condizioni difensive di Venezia sono eccellenti, e chi bramasse di conoscerle non ha che a leggere la descrizione particolareggiata che ne fa l'on. Maldini nella sua relazione al parlamento.

Nella laguna veneta, meglio che in qualunque altro luogo, potrebbero venire ricoverati tutti quei *non valori*, tutto il materiale che conviene salvare da un bombardamento, da un' azione nemica qualsiasi che non possono venire adoperati nella guerra marittima. L' ordinamento quindi di Venezia dovrebbe venire subordinato a questo criterio, provvedendo in pace a renderla atta a raccogliere tutto il materiale che non ha valore militare. Fra questo materiale io comprendo non solo quello militare, ma ben anche quello privato, poichè non dobbiamo considerare il materiale dello Stato come il solo che abbia diritto di sfuggire alla rovina che, in una guerra contro una grande potenza marittima, s' aggraverebbe sul nostro naviglio commerciale e specialmente su quello a vapore. Le navi mercantili cacciate sui mari dovrebbero disperatamente racchiudersi in qualche porto sicuro e quindi non per certo in quelli oggi animati della loro vita, che non varrebbero a difenderli, ma bensì in quelle posizioni interne, difese contro le facili azioni del nemico, fra le quali primeggia Venezia, e col tempo, quando venga scavato il canale, dovrà considerarsi anche Taranto.

Questa prepotente ragione di assicurare in qualche modo il nostro immenso naviglio mercantile, che sarebbe facile ed

incontrastata preda del nemico (il quale non ci userebbe certo la generosità di un sacrifizio che il diritto di guerra non impone per ora, e che per molto tempo forse rimarrà soltanto una generosa e libera protesta degli Stati Uniti contro i principii statuiti dal trattato di Parigi) non venne mai messa innanzi da alcuno; e nella discussione parlamentare circa il progetto di legge per l'arsenale di Taranto, questa sola considerazione ove fosse stata enunziata, avrebbe dato un carattere assai diverso all'argomento e provocata una decisione che tuttavia si attende e che io non esito a porre fra le più urgenti fra quante possa venire chiamato ad emettere il parlamento italiano.

La proprietà privata sul mare attende forse dal diritto d'inviolabilità la sua salvezza? Si confida forse in una convenzione accettata alla vigilia delle ostilità, come conseguenza di quanto nel 1866 si concluse coll'Austria? Possono forse renderci meno cauti e gelosi del nostro orgoglio nazionale le proteste dei francesi contro i bombardamenti dei prussiani, o le promesse del Layrle annunzianti all' Europa che l'*humanité n'aurait à rougir ni sur terre, ni sur mer si la Fortune rendait la victoire à la France?* Può forse la marina di commercio illudersi sulla protezione che nelle circostanze attuali può attendersi dalla marina da guerra? Enunciare queste questioni è quanto risolverle e richiamare l'attenzione del governo e dei privati sui mezzi di cui possiamo disporre per risparmiarci una tanta rovina che s'accumulerebbe sopra una ricchezza destinata a divenire il celebre *prize-money* che fu, come dice il Grivel, un assioma di diritto marittimo incontestato in Inghilterra e agli Stati Uniti, ed al quale una grande potenza navale, ed anche una piccola marina costretta alla sola guerra di crociera, non rinuncierebbe per certo.

I centri difensivi di Venezia e di Taranto sarebbero chiamati ad una vera azione umanitaria, ad un salvataggio del nostro avvenire marittimo. Siccome Venezia per sè sola non basterebbe, Brindisi sarebbe probabilmente utilizzato dalle forze militari, e la Spezia e Messina non dovrebbero mai venire affollate da pericolose impedimenta; così diviene indispensabile aprire il mare

Piccolo a sicuro ricovero di gran parte del nostro naviglio mercantile, specialmente a vapore, al quale lo Stato dovrebbe, per quanto sarà possibile, offerire ogni mezzo per mettersi in salvo. Il pericolo d' incendio per la flotta raccolta nel mare Piccolo, ed esposta ad un colpo di mano, è assai minore di quanto a tutta prima potrebbe stimarsi; ma renderebbe indispensabile la sistemazione di alcune opere difensive proporzionate alla probabile offesa di un piccolo corpo sbarcato.

Riprendendo il mio argomento, dopo una digressione per la quale chiedo l' indulgenza del lettore, io concludo assegnando a Venezia il primato difensivo, richiamando l'attenzione al vastissimo senso che io annetto a questa terminologia marittima ed esprimendo il desiderio che le condizioni generali di un centro difensivo quale Venezia siano studiate in correlazione collo scopo primo e forse unico al quale essa può venire costretta dagli avvenimenti politici.

Coloro che conoscono le condizioni del porto di Brindisi, e mi hanno seguìto fin qui, comprenderanno facilmente che, le condizioni tattiche del luogo non corrispondendo a quelle che io stimo necessarie ad una base d'operazione, Brindisi non possa da me essere considerato come un centro strategico.

La posizione di Brindisi all' imboccatura dell'Adriatico, a circa 60 miglia dall'opposta Valona, la sua importanza romana e quella militare moderna, per essere Brindisi l'estremo della linea difensiva Brindisi-Taranto; le sue condizioni tattiche, ec.sono tali caratteri che debbono naturalmente affascinare chi prende a studiare il nostro problema. Io riconosco tutto il valore degli argomenti coi quali il Perrone ed il Vecchi propugnarono l'importanza di Brindisi, ma sono costretto a dissentire da loro ed a concludere col Maldini che Brindisi non sarà mai una buona stazione navale e quindi tanto meno un buon centro strategico. Potrebbe essere luogo di rifugio per qualche nave, ma non per una flotta intera che debba operare. Non intendo con ciò di restringere di troppo l' azione di Brindisi, chè, in una guerra contro qualche potenza orientale, si presterebbe sempre ottimamente a chiudere il canale di Otranto con una flotta che

incrociasse fra Brindisi e Valona; ma in tal caso, data la possibilità delle condizioni politiche, sarebbe sempre più vantaggioso lo stabilirsi a Valona che a Brindisi.

Fra le nostre posizioni marittime sull' Adriatico fu pure accennato ad Ancona. Che cosa potrebbe essere Ancona? Un centro difensivo? Non vi è neppure da pensarlo. Un centro strategico? Tanto meno. Ancona militarmente e marittimamente parlando è nell'Adriatico ciò che sono Genova, Livorno, Palermo, ecc. nel Tirreno, con questa sola differenza che nauticamente è peggiore di tutte.

Pure alcuno potrebbe osservare che Ancona servì di base d'operazione nel 1866, e che quindi potrebbe ancora impiegarsi in una guerra nella quale non si fosse costretti a subire con grande sproporzione di forze l'offensiva nemica.

Che la rada di Ancona possa servire di momentaneo ancoraggio ad una flotta durante l'estate io non lo contesto, ma che essa possa venire considerata quale base di operazioni militari navali è quello che mi affretto a negare. Per quanto la flotta ancorata si voglia coprire di incrociatori, e noi non ne abbiamo certamente molti di quelli capaci di una buona sorveglianza, essa giungerebbe, a parer mio, difficilmente ad assicurarsi contro un ardito colpo di mano tentato anche da sole navi, o grosse barche torpediniere, e sarebbe costretta ad una esistenza travagliatissima che non compenserebbe i vantaggi fittizii che alcuno potesse ripromettersi dalla scelta di una tal base d'operazione.

Qualunque sia la missione della flotta, il genere di guerra che essa abbia intrapreso, il nemico che debba combattere, le coste che debba difendere, il suo centro strategico deve essere capace di assicurare l'armata da una sorpresa, da un colpo di mano, anchè quando non fosse che una punta di crociera a tutto vapore (come quella tentata nella giornata del 27 giugno in Ancona da Tegetthoff) che minacciasse all'ancoraggio la flotta. Assai più che alle sorprese dell'avversario Ancona è soggetta alle sorprese di un implacabile nemico che potrebbe compromettere davvero l'esistenza di tutta un'armata. Una sola *Bora*, contro

la quale si erano prese le necessarie precauzioni, poco mancò non ci costasse più della stessa giornata di Lissa. Una nave affondata all'imboccatura del porto; due fregate rotti gli ormeggi scarroccianti sul molo e non salvate da naufragio che da un caso fortuito, col quale nessun marinaro potrebbe fare a fidanza; le altre navi più o meno in disordine e pericolo; alcune scadute sulle prore della nave poppiera attendendo, da un istante all'altro, un urto che poteva riuscire fatale; una porzione della flotta forzata a salpare e muovere al largo cercando in alto mare una maggiore sicurezza; si aggiunga a tutto questo la condizione generale della flotta dopo un tale sconquasso, e poi mi si risponda se Ancona può venire accettata come base di operazione. Fortuna volle che, firmati i preliminari di pace, l'armata divisa potesse lasciare gli ancoraggi della rada d'Ancona per ormeggiarsi in porto o per quelli di Venezia e di Taranto: ma in quale condizione si sarebbe trovata se le ostilità si fossero, come potevano, ancora per qualche mese prolungate? Dove avrebbe dovuto fare capo la flotta già scossa da una funesta battaglia e da alcune tempeste di mare? Abbandonare l'Adriatico? Questo non certo, chè sarebbe stato il cumulo delle nostre sventure, per non dire vergogne; dunque non rimaneva che cercare un rifugio sulla costa nemica, ed è quello che avremmo dovuto fare fino dal primo principio, creandoci una buona base d'operazione sulle coste dalmate, fra quelle miriadi di isolette e di scogli che così mirabilmente si presterebbero a ricevere e proteggere dai colpi di mano e da quelli di vento una flotta che debba operare nell'Adriatico.

È dunque sulle coste nemiche che noi dobbiamo fino da oggi abituarci a considerare il nostro centro strategico quando le eventualità politiche ci conducessero nuovamente a tentare la sorte delle armi contro un avversario del quale dovemmo riconoscere il valore, come più tardi nelle stazioni all'estero dovemmo apprezzarne la cavalleresca e leggendaria cortesia. Io confido che alla vigilia delle ostilità noi non saremmo costretti a nominare una Commissione incaricata di tracciare un piano di campagna, e che in ogni caso essa, approfittando di questo

nuovo e grande insegnamento della nostra campagna di guerra nell'Adriatico (troppo trascurata da noi e non troppo compresa dagli scrittori stranieri che vollero derivarne i principali ammaestramenti per l'avvenire) non concluderebbe alla necessità di occupare fortemente le posizioni di Brindisi e Manfredonia, siccome punti indispensabili per servire da base di operazione alla flotta e per impedire che il nemico giunga a rendersene padrone, come veniva proposto nel 1866.

Procuriamo di familiarizzarci, per quanto è possibile, col concetto che dovremo tradurre in azione, se nuovamente chiamati a combattere nell'Adriatico ed a considerare alcuni punti speciali dell'arcipelago dalmato come le nostre basi di operazione, dalle quali potremo difendere le nostre coste e minacciare le nemiche assai più facilmente di quanto potremmo farlo da Ancona o da Brindisi.

La scelta di quei centri strategici, da rafforzare con difese eventuali e mobili, che mettono la flotta al sicuro dai colpi di mano del nemico (non potendo un'armata mantenersi tutta e costantemente sul mare), può essere fino da oggi preveduta e concretata nel giorno della prova in questa od in quella speciale località, a seconda delle convenienze, poichè, come saggiamente non si stanca di ripetere il Grivel (1) « autant d'adversaires possibles, autant d'objectifs et de plans de campagne différents, qui veulent être élaborés, non plus à la hâte dans le tumulte des préparatifs d'actions, mais dans le calme et les loisirs de la paix. »

Riassumendo adunque, le condizioni difensive dell'Adriatico possono concretarsi:

1. nel centro difensivo principale di Venezia, nel quale dovremmo raccogliere quanta ricchezza navale nazionale importa sottrarre alla depredazione nemica, quanto materiale da guerra deve essere allestito o preparato durante la campagna. Appoggiandosi a questo centro la flotta attiva troverà all'estremo

(1) R. Grivel: *De la guerre maritime.*

della sua zona d'azione un punto di riapprovvigionamento e momentaneo rifugio.

2. Nel centro difensivo secondario Valona-Brindisi, che, in proporzioni minori, rappresenta all'opposto limite della zona d' azione quello che marittimamente è Venezia, attribuendo però a Brindisi un carattere più mobile, essendo specialmente chiamato dalla sua posizione a stazione di rifugio per le navi di crociera verso il sud.

3. Nel centro strategico da scegliersi, a seconda della eventualità e della natura della guerra da combattere, in una posizione più o meno nordica delle coste nemiche, e da occuparsi energicamente e fortemente, per quanto lo permette la natura del luogo ed i mezzi di cui si dispone, fino dal primo principio della campagna di guerra.

Per quanto riguarda l' azione difensiva di Venezia e di Brindisi, nelle quali si concreta la difesa dell'Adriatico, io rimando il lettore a quello che ne fu detto dalle varie commissioni.

A parer mio Venezia, quale si trova (quando venga organizzata una buona stazione torpediniera protetta dai suoi forti), e Brindisi, con pochissima spesa ridotta alla potenzialità difensiva che le permetta di impedire il forzamento della sua entrata, prima che la flotta possa venirle in soccorso partendo dal suo centro strategico, è quanto possiamo economicamente chiedere al paese, poichè, nelle condizioni probabili di una lotta nell'Adriatico le opere che chiudono i canali di Venezia e l' imboccatura di Brindisi sono difese sufficienti ad assicurare il còmpito dell'armata.

(*Continua*).

D. Bonamico
Tenente di Vascello.

DELLA ZONA MIASMATICA

LUNGO IL MARE TIRRENO E SPECIALMENTE DELLE PALUDI PONTINE.

MEMORIA

DEL

PROF. G. PONZI.

(*Continuazione e fine, V. fascicolo di gennaio*).

§ III.

L'agro pontino, *pontinus ager* degli antichi, oggi conosciuto col nome di paludi pontine, per le sue umide condizioni, è un'area vastissima costituente un immenso bacino disteso sul littorale tirreno dell'Italia centrale per formar parte della zona subappennina.

Posto sotto il grado 42 di latitudine boreale e 10 di longitudine, conta non meno di 42 chilometri di lunghezza da Cisterna a Terracina e circa 18 dai monti al mare. Trovasi disteso lungo le esterne radici di un brano della catena littorale tirrena, ed offre una figura allungata, il cui asse da N. O. a S. E. s'accorda colla direzione dei monti.

L'area pontina viene circoscritta a settentrione dal gruppo delle colline vulcaniche del Lazio, e precisamente dell'Artemisio, che sopra la città di Velletri segna il punto culminante del gran cono laziale. Ad oriente vien limitata dall' accennata

catena di montagne; a mezzogiorno dalla spiaggia che corre da Terracina al promontorio Circeo, finalmente ad occidente da tutto il lido che lega questo monte alle sporgenze di Astura e di Capo d'Anzio. Dai quali confini ben si scorge che l'isolato Circeo sorge come una meta sull'angolo, ove si congiungono i due lati meridionale e occidentale, e così avanzato nel mare da dare all'area pontina la figura presso a poco di un parallelogrammo allungato.

L'agro pontino, facendo parte della zona miasmatica lungo la costa tirrena, si distingue non solo perchè ne rappresenta la più vasta plaga, ma altresì per la intensità della malaria che vi si respira. Tale sciagurata regione viene resa indipendente, a settentrione dall'agro romano, anch'esso insalubre, per mezzo delle prominenze laziali, che facendo barriera ne intercettano le comunicazioni, e a mezzogiorno per mezzo dei monti di Terracina che, scendendo fino al mare, lo separano dal bacino di Fondi.

La catena di monti maggiori che domina l'agro pontino fa argine e sostiene il gran bacino del Sacco, che per una gran parte si spiega dietro di essa, più alto almeno di 100 metri sulle esterne pianure pontine. La medesima si compone di diverse masse principali di prominenze fra loro distinte da intercorrenti depressioni. Tali sono i monti lepini, i pontini, quelli del Gemma, di Supino, e gli Ausoni.

I lepini si vedono sorgere da Montefortino, e su per la Rocca Massima ascendono fino a Monte Lupone o Lepino, che gli dà il nome, alto sul mare piedi francesi 424 (metri 137.71); poi declinano per continuarsi colla massa che succede dei monti pontini.

Sull'alto di questi monti è situata la vetusta Segni e sull'occidentale declivio Cori e Norma, parimente di antichissima origine.

I monti pontini, così detti perchè alle loro radici propriamente si distende l'agro pontino, s'innalzano rapidamente; le loro maggiori cuspidi sono rappresentate dal Capreo e dalla Semprevisa (metri 1536), da cui declinano per terminare nel bacino di Piperno. Sull'esterna gronda di questi monti vennero fabbricate le città di Bassiano, Sermoneta e Sezze.

Dietro i pontini trovasi quell'altro corpo di monti costi-

tuenti le altitudini del Gemma, di Supino e di Cacume. Questi dominano la valle del Sacco e non hanno alcun rapporto colle esterne paludi pontine. Però insieme ai lepini si arrestano e sono come troncati dal corso del fiume Amaseno, che per Fossanuova esce e si getta nel bacino pontino.

A destra di questo fiume si vedono rilevarsi i monti Ausoni dai quali esso discende, e dei quali il punto culminante più prossimo è il Leano, alto sul livello del mare metri 676. Queste montagne nel curvarsi comprendono il bacino di Fondi e scendono per perdersi nel mare a Terracina, limitando a mezzogiorno l'area delle paludi pontine.

Il promontorio Circeo che sorge isolato, e schierato come un antemurale di fronte a questi monti, porta tutti gli stessi loro caratteri, e perciò fa credere avere un dì fatto parte di quelle masse, poi distaccato per effetto di cataclisma tellurico, di cui terremo in seguito parola.

L'agro pontino che si spiega alle radici dei descritti monti non presenta una superficie uniforme, ma viene percorso in lunghezza da un lungo rilievo che lo divide in due parti, delle quali l'interna forma propriamente il bacino palustre, l'esterna declina dolcemente al mare. Questa specie di cordone, che oggi vediamo rivestito dalle macchie di Cisterna e di Terracina, incomincia a farsi scorgere dalle ultime pendenze dell'Artemisio e con un movimento alquanto ondeggiante cammina per tutta la lunghezza del bacino pontino per andarsi a fondere colle prominenze del Circeo. Laonde, prestando a quello l'ufficio di esterna fiancata, contiene le acque interne e le determina a fluire verso il lato meridionale. Il piovente esterno di questo rilievo fondendosi colle leggiere inclinazioni laziali fino al Capo d'Anzio rende tutta quella spiaggia arenosa e sottile. Però conviene notare che dallo sbocco nel mare del fosso del Conca fino al Capo Circeo ricorre una lunga duna che facendo ostacolo al libero corso delle acque, raccogliendole dietro di sè, rende quella contrada vie più umida e infetta. Un simile cordone o duna si rinviene sul limite della spiaggia fra Terracina e il Circeo, la quale parimente fa barriera a tutte le acque che

scendono dall'area pontina, opponendosi al loro libero passaggio al mare.

La palude propriamente detta, compresa nell' interno del lungo cordone rilevato, si presenta sotto la forma di un immenso piano orizzontale che, conducendo tutti i segni di un antico lago colmato, è così poco elevato sul livello del mare e senza sensibile inclinazione. Tale è il difetto che rende l' agro pontino tanto infame per la malaria che vi si respira.

Moltissimi sono i fiumi che bagnando e solcando quella estesa pianura la rendono vie più umida e malefica. Molti di questi derivano da vaste scaturigini comprese in quel bacino; altri scendono da tutti i circostanti rilievi. Giunti nell' Agro pontino si suddividono in un gran numero di canali, molti dei quali essendo artificiali e aperti per lavori di bonificazione, non è mia intenzione darne una minuta descrizione. Chi amasse conoscerne la storia può consultare l'opera di De Prony chiamato dalla Francia con altri nel 1810 per formare insieme ai nostri idraulici una Commissione per l'Agro romano (1). Io accennerò soltanto i principali corsi d'acqua o fiumi che vi concorrono, per conoscerne il numero, e così soddisfare ad una pura e semplice descrizione geografica. Tali sono il Sisto, il Teppia, il Ninfa, la Cavata, l'Uffente e l'Amaseno.

Dalle gronde meridionali dell'Artemisio scendono torrenti che riunendosi fra loro si dirigono verso Cisterna dando origine al Rio Francesco, che poi cangiando nome si converte in Sisto. Questo fiume entrando nel bacino pontino si dirige a percorrere le interne radici del lungo rilievo che gli fa spalla, per spingersi fino all'ultima estremità, ossia alla spiaggia di Badino. In questo decorso riceve, a destra, il Teppia, quindi le acque del Ninfa; a sinistra trovasi in comunicazione con un canale artificiale che porta il nome di Rio Martino che, attraversata la barriera, scende perpendicolare alla spiaggia per versarsi nel laghetto detto dei Monaci e poi nel mare. Questo fosso, probabil-

(1) *Description hydrographique et historique des marais pontins*, par M. De Prony, 1822.

mente aperto dai Romani per dare un esito alle acque pontine, è ora interrato e ingombro di alberi. Però io sarei di opinione che ripristinato potrebbe rendere gran servigio alla bonificazione, portando via se non tutte almeno una parte delle acque superiori. Il Sisto è in gran parte navigabile per la quantità delle acque affluenti, rendendosi molto utile all'industria pontina.

Il torrente Teppia, originato dalle altitudini di Giulianello, Rocca Massima e di Cori, ancor esso dopo il Sisto si getta nel bacino pontino, e attraverso i campi di Piscinara va a raggiungere il Sisto per recargli il tributo di copiose acque.

Sei sorgenti di considerevole valore e di limpidissime acque saltan fuori con impeto alle radici dei Lepini.

La prima di queste è quella del fiume Ninfa sotto l' antica città di Norma, le cui acque si raccolgono in un piccolo lago sulle sponde del quale si vedono i ruderi della città medioevale di quel nome. Da quello prende origine il fiume che in altri tempi correva a scaricarsi nella Cavata e ora si conduce al Sisto.

Dalle pendenze di Bassiano sotto la Semprevisa, nei pontini, derivano quelle acque che compongono il fosso di Sermoneta, il quale dopo essere passato sotto quel paese prende il nome di Cavata. Così costituito si avanza, e fra Tortreponti e Bocca di Fiume si associa alla via Appia, e a fianco di essa si fa compagno e rettilineo percorrendo tutto l'asse del bacino palustre col nome di linea Pia. In questo cammino riceve le acque solfuree che in tanta copia scaturiscono sotto la Torre detta dell'Acqua Puzza sulla vecchia strada di Napoli, convogliate dal fosso che porta il nome di Cavatella.

L' Uffente trae le sue origini al piede delle montagne di Sezze. Esse derivano da copiose sorgenti le quali sono capaci di dar vita a un molino. Il suo corso si spiega lungo le radici dei monti pontini sopra un suolo estremamente torboso.

Cammin facendo raccoglie tutti gli scoli dei colli soprastanti e volgendosi a destra raggiunge la linea Pia presso Ponte Maggiore.

Il fiume Amaseno si compone sui Monti Ausoni e per la Valle Corsa scende nel bacino di S. Lorenzo, passa lo stretto

fra Prossedi e Pisterso, sbuca nel bacino di Piperno e radendo le radici dei monti sotto Rocca Secca si apre a Fossanuova nel bacino pontino. Sempre tenendosi sotto i monti contorna l'area palustre nella sua estremità meridionale, colla quale finisce per metter foce nella linea Pia in vicinanza dell'Uffente.

La linea Pia arricchita così di tante acque, passata la stazione di Ponte Maggiore, si divide in due rami: quello di destra che dicesi Portatore si dirige verso Badinò; l'altro che porta il nome di Canal di Navigazione va a finire a Terracina e durante questo tragitto riceve il Fosso di Pedicara, che le conduce tutti gli scoli dei soprastanti monti ausoni.

Finalmente un canale scorrente dietro la duna che orla la spiaggia di Badino è destinato a regolare lo scarico delle acque nel mare. Questo si divide in due parti: il tratto che dalla Torre Olevola va ad incontrare il Portatore, e che riceve le acque del Sisto, dicesi delle Svolte; l'altro che da questo punto si porta ad incontrare il Canale di navigazione è chiamato Mortaccino. Il Portatore che conduce la maggior parte delle acque pontine, attraversato questo canale e la duna, si apre nel mare presso la Torre di Badino; la seconda foce è a Terracina ove le acque condotte dal Canal di navigazione si scaricano presso l'antico porto romano, ora riempito di sabbia e reso inservibile.

A queste acque fa duopo aggiungere anche quelle della fonte Feronia presso Terracina, di cui parla Orazio, che tuttora sorgono in grossa polla per versarsi nell'Amaseno e accrescerne la portata.

Conviene ora rivolgere un'occhiata all'esterno piovente della regione pontina per vedere il portamento delle sue acque. Abbiamo già accennato che queste sono arrestate nel loro libero cammino dal cordone littorale scorrente sul lido tirreno, dietro il quale sono costrette a raccogliersi per formare una serie di piccoli bacini lacustri. Questi sono di differente capacità, e presentano una figura irregolare e frastagliata in ragione della forma del suolo sul quale si trovano. Sono tutti in comunicazione per via di un fosso che li attraversa in direzione

dello stesso rilievo littorale. Questi sono il lago di Fogliano, il maggiore degli altri; il piccolo lago detto dei Monaci, nel quale si scarica il Rio Martino; il laghetto di Caprolace, e infine il lago di Paola che si scarica presso la torre di questo nome alle radici del Circeo.

In essi si raccolgono tutti gli scoli esterni del lungo rilievo che forma argine al bacino pontino.

Dalla chinata occidentale dei colli laziali hanno origine molti fossi che concorrono a formare il sistema del fiumicello Conca, il quale per Campomorto, la tenuta che gli dà il nome, e Campoleone raggiunge il mare presso la Torre di Astura. Altri scoli di minor conto in compagnia del Conca vanno a terminare a fianco della città di Nettuno presso il Capo di Anzio.

Il basso livello del territorio pontino, la stessa forma e la quantità di acque che lo bagnano, contribuendogli un clima temperato e umido, lo rendono fertilissimo e favorevole allo sviluppo degli esseri che lo abitano.

È questa una di quelle contrade eccezionali e che si osservano lungo le coste dell'Italia inferiore, in cui la natura spiega una prodigiosa forza di vegetazione propria delle latitudini più meridionali, e perciò fornite di una flora e fauna speciale. Tante specie di piante che non si trovano altrove, nel territorio pontino spiegano una vita rapida e gagliarda. Sul promontorio Circeo cresce spontanea la *Camœrops humilis* per segnare un confine alla regione delle palme. Nelle più umide e basse spianate, in mezzo a tante specie di felci, vedi l' *Osmunda regalis* signoreggiare gigantesca, insieme a numerose famiglie di piante palustri che si moltiplicano in tanta quantità da ostruire i canali, arrestare le acque, impedire la navigazione che si esercita per mezzo di zattere, e obbligare i proprietari allo spurgo con provvedimenti annuali.

Gli animali non meno delle piante vi prosperano in modo particolare. La fauna pontina corrisponde alla meravigliosa ricchezza della flora e, come questa, contiene specie esclusive del luogo. Numerosa selvaggina concorre ogni anno e vi resta durante la stagione invernale e di primavera per alimentare

una vasta industria di cacciagione. I pingui pascoli sono messi a profitto dalla pastorizia. Vi si producono molte razze di cavalli e di bovi; è quello il vero paese del bufalo, conciossiachè trovandovi un clima confacente alla sua costituzione vi prospera e vi si moltiplica per prestare i suoi servigi alla umana industria e al benessere sociale.

Però in mezzo a tanto fasto della natura l'essere intelligente è disgraziato perchè vittima di quello stesso sviluppo organico sopra un suolo umido e palustre. Le pestifere esalazioni emanate dalla putrefazione delle tante alghe congiurano contro la sua esistenza. Le malattie e la morte stessa che producono sono gli effetti della malaria ch'egli vi respira. Laonde quella regione tanto fertile si rende spopolata e in preda allo squallore e all'abbandono. Nessuna città si vede nella grande area pontina, ma solamente case campestri isolate per comodo della industria che vi si esercita. Alla sua estremità inferiore si trova Terracina quasi polo meridionale dell'area pontina, addossata alle radici del Monte S. Angelo, sul quale si osservano le reliquie del palazzo di Teodorico. La parte bassa di questa città, o la più prossima alle esalazioni miasmatiche, è più insalubre della superiore rilevata ad una zona di aria migliore. Similmente i paesi posti sul piovente della catena lepino-pontina furono fondati fino da tempi remotissimi sopra colline per essere fuori dal basso strato della malaria. Così si trovano Sezze, Sermoneta, Norma; e così la città di Cisterna, al polo settentrionale, durante l'inverno e la primavera è abitata da forestieri, i quali emigrano nelle altre stagioni, restandovi pochi indigeni.

Nè in migliori condizioni si trovano i luoghi abitati lungo la costa tirrena. Anzio e Nettuno mantengono una discreta popolazione. La piccola Patrica restò deserta, e alle radici del promontorio Circeo il meschino paese di S. Felice contiene parimenti una scarsa quantità di gente. Il lido stesso negli andati tempi era in certo modo guardato da una serie di torri, ove nello squallore si tenevano pochi soldati. Così la celebre torre d'Astura, quelle di Foceverde e di Fogliano, con poche case di

pescatori, e sotto il Circeo le torri di Paola di Cervia, la Moresca e quella del Fico, a cui fanno seguito l'Olevola e l'ultima di Badino, ora tutte abbandonate in preda alla desolazione.

È poi naturale che un'area tanto vasta e spianata sia percorsa da numerose vie di comunicazione. Queste però sono tutte subordinate ad una arteria che, percorrendo la lunghezza dell'agro pontino, tutte le mette in relazione. Tale è la celebre via Appia che gli antichi stessi chiamarono *regina viarum* per la sua grande estensione, la quale partendo da Roma per Velletri e Cisterna in linea retta raggiunge ed entra nel bacino pontino. Dopo Tortreponti si associa alla linea Pia, e camminando a sinistra di questo fiume, sempre rettilinea nella direzione centrale del bacino, giunge a Terracina, ove i Romani le aprirono un passaggio con un taglio fatto sulla dura roccia del Monte S. Angelo, perchè s'introducesse nel bacino di Fondi. Questa via coll'andare dei tempi venne diverse volte abbandonata per sommersioni, ma in ultimo fu riaperta, allorchè si fecero le bonificazioni sotto il pontificato di Pio VI, all'esordire di questo secolo. Prima di quest'epoca la vecchia strada di Napoli per Castel Ginnetti si gettava sulle radici dei monti e, girandole, contornava il lembo della palude fino a raggiungere l'Appia a Terracina. Oggi questa strada serve soltanto a mantenere le comunicazioni coi sovrastanti paesi.

La grande valle del Sacco, dal paese degli Ernici comunica coll'Agro pontino mercè un'altra via principale, la quale parte dalla Casilina sotto Frosinone, e per la Tomacella e la Palombara passa lo stretto di Giuliano, e camminando sotto Prossedi e Piperno, arriva a Sezze ove, preso il nome di Via Setina, si piega per arrivare all'Appia fra Tre Ponti e Bocca di Fiume. Oggi però il movimento di queste strade è molto diminuito dopo l'apertura della ferrovia per Napoli che percorre la valle del Sacco.

Abbozzato un quadro geografico della regione pontina mi sembra indispensabile volgere un rapido sguardo alla natura geologica delle parti costituenti la medesima, per meglio com-

prendere la storia fisica della sua formazione, che in seguito andremo ad esporre.

Tutta la gronda occidentale della catena lepino-pontina e la parte degli Ausoni rivolta al mare pendono precipitose sulle pianure pontine con aspre roccie e dirupate scogliere. Il promontorio Circeo lo è egualmente dal lato di mare, su cui ancor esso scende rapidamente. Questa forma delle montagne e la troncatura delle loro roccie sembrano accennare ad una lunga frattura della crosta terrestre nella direzione da N.O. a S.E., il cui lato N.E. venne sollevato producendo un salto, ovvero una faglia gigantesca. Ciò fu l'effetto di un cataclisma tellurico per il quale le roccie vennero fatte in brani, quindi sconvolte e disordinate nel sollevamento, da cui risultò una serie di rilievi in forma di catena.

Il promontorio Circeo rappresenterebbe l'angolo di uno di quei lacerti rovesciato ed emerso a distanza.

Questa dottrina viene avvalorata dalle stesse roccie stratificate costituenti i monti. Conciossiachè le medesime, perduta la loro naturale giacitura nel movimento ascensivo, si raddrizzarono, e quindi mostransi tormentate da contorsioni e dislocamenti, nel massimo disordine, segno evidente di un gran cataclisma. Le dette roccie sono costituite da una serie di calcarie dure e compatte, ordinariamente bianche, senza focaie, sovrapposte in grossi banchi, sovente cristallini e candidi, per i quali le più eccelse creste si rendono nude, aspre ed ardite per la facile demolizione a cui vanno soggette.

I fossili compresi entro tali ascise sono in sì gran numero che qualche volta queste sembrano brecciate. Le osservazioni hanno dimostrato che in quelle organiche reliquie godono il primato le rudiste, sotto tante svariate forme specifiche e di grosso volume, specialmente quelle comprese nella calcaria cristallina. Gigantesche radioliti e aggruppamenti d'ippuriti vi compariscono in zone distinte, miste a molluschi conchiferi e zoofiti, tutti indicatori di tempi tranquilli, corsi durante la loro breve comparsa sulla terra. Tali resti di antica fauna non lasciano dubbio sull'epoca a cui riferire la sedimentazione ma-

rina di quelle roccie. Imperocchè i paleontologi sono d'accordo nel riconoscervi l'epoca che appellano della Creta o delle calcarie ippuritiche.

Alle radici di queste masse montane, specialmente nella valle del Sacco, si vedono sorgere certi altri leggieri colli come brani staccati, le cui roccie sedimentarie presentano una giacitura discordante dalle accennate roccie cretacee. Si compongono di calcarie argillose e arenarie intercalate da schisti e galestri. Nelle prime si contiene grande quantità di fucoidi, e per ciò vanno distinte col nome di calcarie a fucoidi, insieme a tanti altri resti organici che portano a considerare queste roccie come spettanti alle prime formazioni del gran periodo terziario, cioè all'epoca dell'eocene succeduta alla cretacea dei monti maggiori.

Il lungo rilievo che esternamente fa spalla al bacino pontino è di natura totalmente diversa dalle precedenti prominenze. Si compone di un sabbione siliceo calcare, giallastro, contenente conchiglie marine, molte delle quali vivono ancora nel prossimo mare. Tanto la sabbia gialla che i fossili contenuti sono identici a quelli di cui sono formati i subappennini italiani, e perciò chiaramente accennano all'epoca pliocenica colla quale termina il gran periodo terziario. Le stratificazioni di queste sabbie non si mostrano mai spostate dalla loro naturale orizzontalità, e perciò accennano di non essere andate soggette ad alcuna rivoluzione tellurica dopo la loro deposizione. Ma se consideriamo come le sabbie sciolte abbiano potuto formare quel rilievo, mi sembra potere argomentare che siano sostenute da una serie di scogli calcari derivati dal Circeo, e scorrenti in quella direzione, altrimenti non si potrebbe comprendere come siasi prodotto quel rialzamento e mantenuto capace di far argine al bacino pontino.

Non sappiamo se a quelle sabbie plioceniche sovrastino letti di brecce diluviali, come ordinariamente si osserva in altre contrade; imperocchè la densa selva che le riveste è un ostacolo che si oppone a qualunque osservazione. Nel territorio pontino vengono altresì nascosti e celati da sedimenti posteriori quei conglomerati di materiali vulcanici che formano tutto il soprassuolo delle campagne romane per rappresentare l'epoca glaciale. Questi tufi di

deposizione sottomarina sono un impasto di sostanze eruttate dai vulcani Cimini nel Viterbese, cadute nelle acque e diffuse sopra grande estensione di superficie. Solamente se ne osservano traccie sotto Cori e Norma ove non poterono giungere le materie che li ricuoprirono. Neppure vi si osserva il terreno erratico sulle altitudini dei monti lepino-pontini. Ciò però non dee far meraviglia allorchè si consideri che al di là di quella catena nella valle del Sacco scorrazzarono i vulcani ernici nell'eccezionale periodo glaciale. Tanto fu il calorico terrestre irraggiato da quelle bocche eruttive da impedire la raccolta delle nevi e la formazione dei ghiacciai e con questi le morene e i massi erratici.

Tutto il lato settentrionale della grande area pontina scendente sulle ultime pendenze delle colline laziali, e specialmente dell'Artemisio, è vulcanico. Si compone di un terreno rappresentato da una mescolanza di lapilli, ceneri, scorie, pezzi di lave pirosseniche e amfigeniche, miche, granati ed altri minerali vulcanici, ora in masse poco coerenti, ora sciolti, piovuti nelle eruzioni atmosferiche dei vulcani laziali, e perciò furono quelli che nascosero i tufi di data anteriore. Allorchè percorrendo la via Appia si viaggia da Velletri a Cisterna, giunti alle Castelle s'incontrano ingenti masse di lave che si estraggono per usi economici, derivate forse da qualche più prossimo cratere e colate in quella direzione.

I vulcani del Lazio succeduti ai Cimini manifestarono la più grande forza eruttiva allorchè, passato il grande periodo del freddo, per il ritorno del calorico si fondevano i ghiacci e si producevano le grandi inondazioni che caratterizzano l'epoca alluvionale che ha preceduto l'epoca nostra. A questi tempi devonsi ascrivere i travertini depositati dalle acque dolci dove sorgenti calcarifere ne somministravano i materiali. Tali sono quelli che in larghe falde si osservano a fianco della via Appia, fra Cisterna e Tortreponti, alla Bufalareccia e a S. Maria, pieni di fossili che attestano l'epoca di lor formazione. Questi probabilmente furono prodotti dalle stesse sorgenti minerali che dalle radici dei monti si versano ancora nel bacino pontino.

Il luogo ove si rinvengono quei depositi e la loro disposi-

zione ci danno motivo a credere che i suddetti travertini segnino il confine di un vasto lago che avanti i tempi moderni dovea riempire la vasta concavità pontina. L'area spianata del suo fondo è altresì una prova manifesta delle argomentate verità. Conciossiachè il terreno torboso, stratificato in una serie successiva di sedimenti lacustri, che costituisce la detta spianata, indica chiaramente che le acque pontine vennero scolate dalla colmatura prodotta dai materiali trascinativi dai tanti fiumi che vi concorrono e dagli stessi vegetabili palustri che vi si moltiplicavano. Operazioni di tal natura si sono dovute compiere lentamente durante il passaggio dei secoli trascorsi dall'epoca alluvionale alla moderna nel senso geologico.

Ai tempi recenti si deve ancora attribuire la zona delle spiagge sottili che seguono il confine del territorio pontino col mare Tirreno. La serie dei piccoli laghi di Fogliano, dei Monaci, di Caprolace e di Paola, paralelli alla spiaggia, certamente non potrebbe essere se in virtù dei venti regnanti non si fosse rilevata quella duna che in tutta la lunghezza li separa dalle acque salse. Laonde questa serie rappresenta un lavoro tutto moderno che, spostando in avanti i confini del lido, ha lasciato dietro di sè una lista di mare, la quale col tempo si è convertita in quei piccoli laghi che ora si fanno comunicare col mare per alimentare l' industria della pesca.

§ IV.

Se su di una carta geologica vengano per poco prese in considerazione le parti costituenti la regione pontina, di cui ora abbiamo accennata la natura, il buon senso presto vi scorgerà che le medesime non sono state formate tutte in un istante, ma che talune sono l' effetto della operosità della vita terrestre, altre di modificazioni che le sono succedute. Per queste ragioni adunque anche l' agro pontino ha la sua storia speciale, la quale però non lascia di far parte integrale della storia generale dell' intero pianeta.

Che cosa sia stata quella contrada nelle più remote epoche

della vita terrestre non possiamo conoscere, perchè nessun monumento geologico è restato ad indicarlo. Conviene scendere a tempi meno antichi, per intravedere durante il gran periodo secondario un gran cataclisma tellurico, per il quale s' inabissò un vecchio continente lasciando fuori d' acqua i suoi punti culminanti, mentre saltando fuori altre masse rocciose di più recente data si venne a comporre un complicato e lungo arcipelago. Tale fu il primo abbozzo della penisola italica che in seguito ha servito di sostegno a tutte le altre parti concorse al suo compimento. Da questa dottrina, suggerita dalle osservazioni, chiaramente si dimostra la diversa natura delle masse appennine, talune costituite da terreni giuresi, altre cretacei di posteriore formazione. A questi si deve riferire quel brano della catena littorale tirrena che domina il lato orientale della grande area pontina, vale a dire i monti lepino-pontini, gli ausoni e l' isola circea che sorge loro di fronte.

Ben si comprende che dopo quella grande fase tellurica le paludi pontine ancora non esistevano, perchè un vasto mare aperto dovea correre ad infrangere le sue onde e flagellare tutte le radici dei monti nude e scogliose. A chiunque si porti nell' agro pontino sorge spontanea l' idea che il Circeo in altri tempi fosse un' isola legata poi alla terraferma. Laonde da taluno venne considerata come facente parte del gruppo delle Ponze schierate di fronte ai paraggi di Gaeta. Ma io, a dire il vero, non mi sentirei molto disposto ad accettare questo giudizio; conciossiachè il Circeo è costituito di roccie calcari, come i monti che gli sono di fronte, e per conseguenza più antico di quelle altre isole, le quali essendo trachitiche contano una data terziaria, cioè comparvero quando il Circeo era già legato alla terraferma.

In qualunque modo però egli è certo che nel decorrere dei primi tempi del periodo terziario, ridonata la calma alla natura, nel fondo di quel mare si formavano nuovi sedimenti di calcarie argillose, schisti e macigni i cui fossili accusano l'epoca eocenica. Dopo queste deposizioni la terra ebbe a soffrire un altro cataclisma per il quale si sollevarono i brani di tali

roccie che oggi vediamo costituire leggiere prominenze alle radici della catena lepino-pontina, specialmente nella valle del Sacco.

Se dunque tutti quei monti sono il risultato di un movimento ascensivo sperimentato dalle roccie componenti la crosta terrestre, queste per necessaria conseguenza si devono trovare solute di continuità e fratturate in tutti i sensi dalle immani violenze sofferte nei passati cataclismi. Se ciò è vero, è naturale altresì che fino dalla prima comparsa dei monti le acque di pioggia scorrenti sui loro dorsi si dovettero introdurre in quei meati e per legge di gravità scendere nelle viscere della terra fino a grandi profondità. Per tali ragioni le sommità dei monti sono in genere più spesso sprovviste di acque e perciò poco abitabili, mentre dalle loro radici scaturiscono copiose sorgenti. Così avviene nella parte montana della regione pontina, imperocchè nelle contrade più rilevate le acque vi sono molto scarse, o non vi compariscono affatto. Qualche volta sui colli di Segni nella stagione delle piene si sono vedute d'improvviso scaturire fontane, poi sospese e scomparse. Il bacino di Carpineto dietro la Semprevisa, sebbene dotato di roccie impermeabili e favorevolmente disposte, tuttavia manca di acque, perchè deglutite dalle grandi fenditure che attraversano quelle rocciose masse. Sul monte di Cacume alcune scaturigini hanno potuto appena alimentare il paese di Patrica.

Ma se le sommità delle giogaie lepino-pontine sono secche e aride, oltre modo sono ricche di acque le loro esterne radici. Io sarei di opinione che le acque circolanti nelle loro viscere per la via di complicate fratture si raccolgano in vaste cavità o serbatoi per alimentare quei grandi versamenti che lungo la base dei monti medesimi erompono con tanta forza anche oggidì, ma che nei tempi terziari si scaricavano immediatamente nel mare. Tali sono le vaste scaturigini del Ninfa, capaci di dar vita a un molino, quelle dell'Uffente, le solfuree sotto Sezze, le acque della fonte Feronia presso Terracina ed altre che non vediamo, ma che sospettiamo ora scorrenti sotterra. Ed è anche a notarsi che la grande violenza colla quale

tutte quelle acque saltan fuori, certamente non sarebbe se non fossero forzate da gagliarda pressione.

Dopo i sollevamenti che fecero emergere i monti maggiori, i tempi dovettere scorrere tranquilli, quasichè la natura domandasse riposo dopo aver tanto operato. Laonde v' ha motivo a credere che nel periodo terziario, quando trascorrevano le epoche miocenica e pliocenica, sotto un cielo più caldo del presente, la vita doveva trovarsi libera in tutto il suo svolgimento. I monti rivestiti di profonda foresta dovevano servire di ricetto alla ricca fauna terziaria, e perciò popolati di quei giganteschi animali, taluni dei quali ancora vivono sotto la sferza di un sole tropicale. Tutti quegli esseri dominatori delle terre emerse non peranche calpestate dall'uomo dovettero, per una serie di secoli, spiegarvi tutto il lusso di cui è capace la natura libera e non turbata da squilibri tellurici.

A quei tempi non esistevano ancora le paludi pontine; però la natura già si disponeva alla loro formazione. Sotto quello stesso mare che ne occupava il posto si succedevano una sopra l'altra larghe deposizioni di marne turchine e di sabbie gialle plioceniche, coi loro fossili caratteristici, di cui vediamo costrutte le colline subappennine. Tali stratificazioni modellandosi sul fondo marino lo rialzavano diminuendone gradatamente la profondità. E fu allora che una serie di scogli subacquei, scorrente dall'isola Circea nella direzione di N. O., venne ricoperta dai sedimenti sabbiosi in modo da risultarne quel rilievo che doveva poi servire di fiancata a sostenere il gran bacino pontino.

La natura si manteneva ancora apparentemente tranquilla; nondimeno al declinare dell'epoca pliocenica già incominciavano a farsi sentire i segni precursori di un altro gran cataclisma che dovea compiersi sulla terra. Questo fu il periodo glaciale, prodotto da un freddo straordinario, forse dipendente da cause astronomiche, che pose un fine al grande periodo terziario. Un lento abbassamento di temperatura si faceva sperimentare nel decorrere dell'epoca pliocenica, in guisa che al variare delle condizioni climatologiche gli esseri viventi si modificavano as-

sumendo gradatamente forme e specie diverse. I fossili contenuti nella scala delle stratificazioni mioceniche e plioceniche fanno chiaramente conoscere e dimostrano un processo di raffreddamento sempre crescente all'approssimarsi del cataclisma glaciale.

Ma finalmente si addensano i vapori, l'atmosfera perde la serenità, ingombrata da nubi torbide e procellose. Cadono piogge dirotte sulla sommità dei monti, e precipitosi torrenti trascinano nel mare una immensa quantità di ciottoli che nella stessa scala stratigrafica dà il carattere all'epoca delle grandi pioggie distinta col nome di diluvio appennino.

In seguito, per continuata perdita di calorico, le acque si convertono in geli ed ecco i grandiosi fenomeni dei ghiacciai manifestarsi sui più elevati monti della terra. La vita si disperde; la flora e la fauna terziaria scompariscono lasciando il suolo seminato di cadaveri.

Ma in tanto disordine della superficie terrestre potea restare impassibile l'equilibrio planetario? No certamente, imperocchè l'interno del corpo planetario vivente dovette reagire contro le potenze disturbatrici del suo equilibrio. Ed ecco promosso il più grande vulcanismo; ecco l'apertura di una quantità di bocche eruttive prestare l'ufficio di valvole di sicurezza per iscaricare una pletora interna. Erompe il fuoco terrestre da tutti gli esterni meati in mezzo agli stessi ghiacci, anche sotto le stesse acque dei mari, per vomitare lave, scorie e ceneri e rilevare gruppi di colline craterifere, le quali oggi sebbene spente sono disseminate in gran quantità sulla superficie terrestre per dimostrare la contemporaneità dei vulcani col periodo del massimo freddo passato sulla terra.

Da queste conflagrazioni non andò esente l'Italia, nella quale una zona di spenti crateri si vede correre lungo le radici dei monti maggiori, eruttata sotto le acque del mare subappennino durante il periodo glaciale. A questa appartengono i vulcani cimini, o etruschi, i latini, gli ernici, i campani e tutti gli altri che corrono fino all'estremità dell'Italia. Per essi la vulcanicità terrestre si manifestò con eruzioni tremende e l'irrag-

giamento del calorico fu tale da moderare gli effetti del freddo nei distretti vulcanici e impedire l'accumulamento delle nevi sui prossimi monti e la formazione dei ghiacciai. A questa causa ci è lecito riferire la mancanza del terreno erratico sulle prominenze lepino-pontine, avvegnachè dietro di esse ardevano in quei tempi i vulcani ernici che furono capaci d'impedire la formazione dei ghiacciai e delle loro morene.

Da questi vulcani sottomarini vennero vomitate tante materie eruttive le quali date in preda ad onde burrascose furono impastate e distese per rappresentare coi tufi o conglomerati vulcanici il piano glaciale nella scala stratigrafica dei terreni subappennini.

Ognuno può argomentare quali tremendi terremoti dovettero precedere e accompagnare tanto vulcanismo. Tutte le contrade della terra furono messe a soqquadro; nel decorrere delle epoche diluviale e glaciale intere regioni furono inghiottite da mari, altre comparvero per emersione, altre furono scisse e solute di continuità in mezzo a grandi tempeste. L'antica geografia scomparve per prendere la forma e la fisonomia moderna. Un sollevamento generale ed uniforme fece emergere il fondo del mare perchè colla scoperta dei subappennini si formassero i continenti, scomparissero gli antichi arcipelaghi e l'Italia si costituisse in penisola.

A questo lento sollevamento, avvenuto nell'epoca del diluvio appennino, crediamo altresì riferire il lungo rilievo di sabbie subappennine che fa argine al bacino pontino. Imperocchè non essendo esso ricoperto da sedimenti posteriori chiaramente dimostra essere già stato messo in secco avanti la deposizione dei tufi vulcanici.

Rilevato quel cordone in direzione paralella alla catena lepino-pontina, un tratto di mare fu chiuso e recinto in modo da costituire un ampio golfo, aperto fra Terracina e il monte Circeo, lungo non meno di 40 chilometri e largo da 18 a 20. La profondità di questo bacino si può argomentare da una trivellazione fatta dall'ingegnere Scaccia nel 1811, presso le sorgenti dell'Uffente sotto Sezze, per la quale a metri 22 di pro-

fondità furono raggiunte le sabbie gialle plioceniche coi loro fossili marini. Un altro sondaggio fatto verso il Circeo ha dato una profondità molto minore, dimostrando un piano inclinato verso la base dei monti. Laonde il golfo pontino poteva offrire alla navigazione, se allora vi fosse stata, un asilo sicuro o una buona rada per ancorare le navi.

Ora incomincia la vera storia delle paludi, conciossiachè entro il golfo si dovettero raccogliere tutte le acque dei circostanti pioventi. Gli scoli dell'Artemisio vi si scaricavano presso Cisterna; i torrenti della catena lepino-pontina per dirupi vi si precipitavano e l'Amaseno per Fossanuova vi conduceva le acque dei monti Ausoni. Ma non basta, perchè vi si aggiungeva eziandio l'enorme quantità di acque sorgive che, abbiamo detto, da tutte le radici dei pontini erompevano. È dunque naturale che tanta copia di acque dolci cacciasse presto le salse per convertire il seno pontino in un vasto lago comunicante a mezzogiorno col mare. Di questo cangiamento la vita dovette immediatamente risentire gli effetti. Scomparvero la flora e la fauna marina, perchè ne presero possesso tutti quegli esseri organizzati che vivono nelle acque dolci e vi spiegarono un maraviglioso svolgimento.

Convertito in un lago il bacino pontino, si dà subito principio ad un processo di colmatura che per gradi diminuisce la sua profondità. Era l'epoca alluvionale, cioè correvano quei tempi quando nella natura si ripristinava la calma; quando per la rielevazione di temperatura si fondevano le nevi glaciali dando origine alle grandi correnti; quando i vulcani del Lazio percorrevano già il loro primo periodo di vita eruttiva. Allora sotto le acque del lago pontino si precipitarono quelle larghe falde di travertino che s'incontrano fra Cisterna e Tortreponti, generate da sorgenti calcarifere e si distese nel fondo sulle sabbie marine lo strato di materie dure che serve di base alla scala dei sedimenti lacustri. Dopo tali formazioni si ripetevano ancora nel Lazio gagliarde eruzioni, accompagnate da commozioni sismiche raggianti in tutto il circostante paese. A queste mi sembra doversi attribuire un lento sollevamento del suolo

pontino indicato dallo scuoprimento della zona dei travertini all' estremità settentrionale del gran lago, con restringimento del suo perimetro.

La serie dei sedimenti meccanici che abbiamo detto succedere al primo deposito chimico risulta formata di tutti i materiali che vi furono condotti da tanti fiumi confluenti, associati ai resti di quella prodigiosa quantità di esseri che vivevano nelle acque pontine. Laonde una lunga serie di stratificazioni di marne, sabbie e ciottoli, alternati da banchi di torbe sotto tutte le forme possibili, che sovrapponendosi diminuivano per gradi la profondità lacustre. Camminando di questo passo è logico che per gradi si dovesse compiere la colmatura e le acque scolate lasciassero la superficie livellata col mare e seminata di pozzanghere. Ma la sferza del sole estivo esercitando su di esse la sua potenza, presto le dovette convertire in ricettacoli di putredine e perciò fino da quel tempo la malaria ne prese possesso.

È naturale che per questo scoprimento di suolo seguisse una grande modificazione nel regime delle acque pontine. Imperocchè fu allora che i fiumi, dovendo stendere il loro corso per seguire le acque lacustri in ritirata, si raccolsero in un gran numero di canali, i quali con lentissimo movimento trascorrendo tutta la distesa raggiunsero il mare all'estremità meridionale del gran bacino. Del resto convien dire che quella complicata rete di acque oggi non segue più il naturale cammino, perchè modificata dalla mano dell'uomo per facilitarne il corso ed arrestare i tristi effetti del loro ristagno.

Per altro non possiamo dire che l'agro pontino sia restato sempre quale risulta dalla colmatura del lago, cioè livellato col prossimo mare. Oggi si trova rilevato di qualche metro, e sembra che tale innalzamento abbiasi ad attribuire ad un lentissimo e quasi insensibile movimento ascensivo sperimentato nel decorrere dei secoli moderni e per il quale tanti dei primitivi acquitrini scomparvero. A me sembra che questo fenomeno sia identico a quello che si osserva in altre contrade del prossimo lido tirreno e che si compie senza che ce ne accorgiamo se non

dopo decorso molto tempo. Da tutte le apparenze siamo condotti a riconoscere la causa probabile di tali spinte nei contigui vulcani del Lazio, i quali prolungarono le loro eruzioni fino alle epoche storiche, lasciando dietro di loro una sequela di terremoti che ancora accennano al fuoco non interamente spento. In questo modo il seno pontino compì tutto il suo processo formativo e fu ridotto ad estesa palude o ad un'immensa area fertilissima e nel tempo stesso ad una vasta sorgente di esalazioni miasmatiche, tremendo nemico dell'umana esistenza.

Mentre che si svolgeva la storia naturale dell'agro pontino, durante le epoche delle grandi alluvioni e moderna, il Capo d'Anzio figurava come un'isoletta costituita dalle stratificazioni calcaree, denominate Macco, sollevate per azioni telluriche. Questa sorgeva dirimpetto ad un largo seno di mare, nel fondo del quale si depositavano le sabbie ferruginose che oggi vediamo formare le pianure di Astura e di Campoleone. Una spiaggia sottile e sabbiosa correva lungo l'argine esterno del bacino pontino fino al promontorio Circeo, e girate attorno le sue radici riprendeva il suo carattere per terminare alle scogliere di Terracina.

Tale era l'aspetto che presentava quella costa del mare Tirreno nei tempi che ci precedettero; però oggi non è più quella presentando forme ben diverse. L'isola del Capo d'Anzio non esiste più, perchè in virtù del lento sollevamento, a cui andò soggetto il suolo, il seno fu messo in secco e la prominenza legata alla terraferma sotto la forma di una punta sporgente che porta il nome di Capo d'Anzio. Per questa emersione e per il perenne insabbiamento, anche tutte le altre spiagge si dilatarono notevolmente, guadagnando sul mare. I venti di scirocco e libeccio scorazzando violenti su quelle aride sabbie le misero in movimento, rilevando con esse una lunga duna per modo che tutto il lido si trovò orlato da un cordone littorale scorrente, tanto da Astura al Capo Circeo, quanto da questo agli scogli di Terracina.

Le acque, pertanto, non potendo più fluire liberamente nel mare, si dovettero raccogliere dietro la duna seguendone la

estensione. Così si formò quella serie di piccoli laghi di diversa capacità e di forma allungata, e ramificati in ragione dei movimenti del suolo. Tali sono quelli che abbiamo già nominati, il lago di Fogliano, il laghetto detto dei Monaci e quelli di Caprolace e di Paola; tutti infilzati da un fosso parallello alla spiaggia, che dopo averli messi in comunicazione va a scaricarsi presso la Torre di Paola alle radici del Circeo. Per tale disposizione le acque raccolte su quella spiaggia ancor esse pigre o di nessun corso contribuiscono a rendere il territorio pontino eminentemente insalubre.

La spiaggia che corre fra il Circeo e Terracina presenta gli stessi caratteri, perchè un'analoga duna la percorre per prestarvi i medesimi uffici. Messa in parata la sua estensione impedisce la libera uscita alle acque del gran bacino pontino, le quali sono obbligate a dirigersi verso due soluzioni di continuità per aprirsi un varco nel mare. Una di esse è a Terracina, ove i Romani costruirono un porto ora interrato; l'altra a Badino, ove una torre protegge l'uscità.

In tal modo il territorio pontino giunse a prendere la forma geografica che oggi presenta e la sua storia fisica fu compita, restando solamente quelle lentissime e perenni modificazioni a cui va soggetta tutta intera la superficie terrestre, sia per opera della stessa natura, sia per effetto della umana industria. Laonde faccio pausa per rivolgermi ad altro argomento.

§ V.

Dalle cose dette la causa della malaria è così chiara e lampante che nessuno pensò mai a revocarla in dubbio.

Anzi nei passati tempi, da che ci è dato avere notizie positive, l'uomo si vede sempre diretto a risuscitare le acque morte e rimetterle in corso per distruggere le emanazioni palustri e sanare il proprio paese.

Che l'Agro pontino sia stato abitato fino dai più remoti

tempi preistorici ne fanno fede gl'istromenti in pietra focaia colà rinvenuti, i quali accusano l'uomo dell'età della pietra rozza.

Un confronto fatto con altri luoghi dell' Italia centrale ci fa altresì argomentare che all'esordire del periodo quaternario, quando sulla terra passava l'epoca del diluvio appennino, l'uomo era già comparso. Laonde ne segue che se in quei tempi era già diffuso sulla sua superficie dovea eziandio essere abitatore delle montagne lepino-pontine. E poichè le pianure subappennine non erano ancora emerse dovea essere per conseguenza esclusivamente montanaro. L' uomo primitivo adunque, nudo e povero inquilino di vergini foreste, altro mestiere non poteva avere se non quello della caccia per provvedere al proprio sostentamento. In quello stato dovette essere spettatore indolente di quel vasto mare che liberamente correva a rompere le sue onde alle radici de'suoi monti e dell'isola Circea che mirava di fronte. Se ciò è verosimile ne deriva la conseguenza che l'uomo è stato testimonio eziandio di tutto il lungo processo geologico, o di tutte le operazioni telluriche da cui venne formata la immensa regione pontina la quale per gradi si veniva svolgendo sotti i suoi propri occhi. Di quegli uomini primitivi altro non possiamo dire, mancandoci ogni sorta di tradizioni o di monumenti; laonde conviene scendere nella serie dei tempi fino a che incontriamo umane reliquie spettanti ad una società già capace di lasciare le sue vaste memorie.

Le mura ciclopiche che tanto ammiriamo sulla catena lepino-pontina presso le vetuste città di Segni, di Cori e di Norma, e al di là dei monti nel bacino del Sacco a Ferentino e Alatri, ci dimostrano l'uomo già arrivato ad un alto grado di civiltà concentrata in quei paesi. Forse questa si potrebbe riferire allo svolgimento delle umane facoltà per la introduzione dei metalli importati da gente straniera, come ci sembrano indicare i tanti oggetti in bronzo rinvenuti presso Palestrina, ove parimente non mancano mura ciclopiche. All'aspetto di quelle gigantesche fortificazioni di città e delle loro acropoli siamo condotti a credere che tali abitanti fossero già istituiti da principii religiosi e fra loro si agitassero guerre tremende e sovvertimenti sociali.

Ma disgraziatamente anche dei loro fatti niente sappiamo per mancanza di tradizioni e solo dobbiamo contentarci di quelle testimonianze residuali che accennano ad un primo periodo di civiltà esteso alle genti che abitavano quel tratto della catena littorale. Per altro le apparenze ci fanno argomentare che la dominazione ciclopica si mantenne per un lungo periodo durante il quale sarei di opinione che l'area pontina già convertita in un lago si venisse colmando. Conciossiachè nei tempi tradizionali che succedettero si parla dell'isola Circea divenuta un promontorio in virtù di riempimenti per materie trasportate dai fiumi.

La più antica notizia che abbiamo della regione pontina è quella di Omero nell' Odissea già da noi citata. Egli racconta che Ulisse dopo l'incendio di Troia giunse all'isola Eea abitata da Circe che convertiva in bestie i suoi ospiti.

In qualunque modo voglia interpetrarsi questa leggenda, sempre accenna che dopo la guerra troiana l'isola era abitata. Circa sei secoli dopo Omero, Titano di Lesbo e Teofrasto fanno menzione di quel promontorio rivestito di foreste e creduto un tempo un'isola abitata da Circe, poi legata alla terra-ferma per depositi fluviali.

Tali opinioni furono trasferite in Roma, e Plinio dice, sulla testimonianza di Omero, che l' isola di Circe circondata da un vasto mare fu poscia convertita in pianura, e che il console Muziano avea creduto per antica tradizione che il campo pontino prima di essere convertito in palude fosse stato popolato da 23 città, opinione che crediamo azzardata, perchè destituita di prove.

Ma se dalle tradizionali passiamo a notizie più positive, che gli antichi storici raccolsero onde non cadessero nell'immenso caos dell' oblio, ma fossero tramandate alla memoria dei posteri, saremo meglio informati di tutto ciò che è stato detto e fatto in quella interessante contrada.

Il Nicolai, che con tanto felice esito scrisse sulle paludi pontine, ne ha redatta una storia critica e filosofica dall'epoca dei Romani sino ai giorni nostri. Io non intendo riportare qui

quell'esteso lavoro, sia perchè mi ripugna far come il corvo che per esser bello si adornava colle penne del pavone, sia perchè non può essere compreso nei limiti di una memoria. Laonde solamente ne trarrò un sunto, giacchè trattando delle paludi pontine e della malaria mi conviene citare ciò che l'uomo vi operò per il suo benessere. Chi amasse conoscere meglio la storia dell'agro pontino si diriga all'opera di quell'autore scritta al principiare di questo secolo, già da noi citata: *Sui bonificamenti delle terre pontine.*

Dagli antichi cronisti pertanto siamo informati che prima della fondazione di Roma i monti lepini e pontini erano abitati dai Volsci, gente ricca e potente che seppe resistere ai Romani fino a che questi non furono capaci di conquistare il loro territorio.

Le città che si trovano su quelle altitudini quasi tutte vantano un' origine remota, perchè conservano ancora le reliquie della loro vetustà e grandezza. Nessuna cognizione è giunta a noi della storia di quelle popolazioni, però ci è lecito considerare che oltre i monti doveano abitare eziandio le fertili pianure sottostanti che si estendevano fino al mare, già emerse, e dove la loro industria li rendeva doviziosi e forti. Laonde è naturale che in un paese così basso e umido eglino adoperassero tutti i mezzi loro possibili a dar corso alle acque; altrimenti per lo straripamento e per le inondazioni dei tanti fiumi che l'irrigano non avrebbero potuto reggere a fronte della stessa natura che congiurava contro la loro esistenza.

In tale fiorente stato quelle pianure dovettero restare fino a che i Volsci furono conquistati dai Romani.

Ma poi l'agro pontino abbandonato a sè stesso incominciò a spopolarsi perchè la malaria non più frenata dall'agricoltura liberamente scorrazzando su quelle pianure le diede in preda allo squallore e alla morte. In questo stato sembra che fosse quando sotto Roma repubblicana il Censore Appio Claudio attraversò in tutta la sua lunghezza l'agro pontino colla celebre via che ancora esiste e ne rammenta il nome.

Peraltro sembra che i lavori di Appio non recassero alcun

vantaggio alle condizioni locali, che sempre più andarono deteriorando.

Avvegnachè abbandonati i fiumi a loro stessi, le inondazioni pegli straripamenti e i ristagni sempre più dilatandosi, specialmente verso la parte inferiore ove tutte le acque affluiscono, finirono per rendere l'agro pontino impraticabile alla coltivazione. Era ridotto in questo triste stato quando nell'anno 569 il Console Publio Cornelio Cetego ne intraprese ed effettuò il disseccamento rendendo le campagne all'industria agricola.

Da questo tempo al finire della repubblica non si pensò più alle paludi pontine, perchè i Romani distratti da una successione di tante guerre sostenute all'estero e dalle civili che fecero scomparire quella forma di governo non potendosi occupare di quella contrada, la medesima ritornò preda delle acque palustri.

Giulio Cesare, uomo di grandi imprese e avido di gloria, nella sua dittatura perpetua, sia per farsi merito col popolo, sia per propria ambizione, concepì la gigantesca idea del disseccamento totale delle paludi pontine e dello scolamento del lago Fucino; ma la morte violenta da esso incontrata ne prevenne l'esecuzione. Augusto però la volle intraprendere; ma i suoi lavori non si estesero che allo spurgo dei canali e alla escavazione di una fossa che ancora porta il suo nome. Sotto l'impero vediamo Nerone praticarvi qualche opera di bonificazione; Nerva costruì solidi ponti sulla via Appia e la fornì di quelle belle colonne miliarie che ancora vi si ammirano, sebbene cadute o spostate. Traiano rialzò la via sommersa col disseccamento di una parte della palude e Diocleziano parimente si occupò della restaurazione delle strade perpetuamente danneggiate dalle acque.

Dopo questi tempi dell'impero l'agro pontino fu di nuovo lasciato nell'abbandono e perciò tornò miseramente deserto. Ci conviene scendere al medio evo per trovare che un tal Decio, d'illustre famiglia, pose un rimedio a tanta sciagura. Egli esibì a Teodorico re d'Italia il progetto di disseccamento per redimere quella fertile contrada dalle acque, e il re accettata la

proposta ne diede ad esso l'incarico. Ma non sappiamo quanto tempo Decio v'impiegasse, nè di quali mezzi si servisse, e il denaro che v'impiegò; però, secondo gli storici, ne conseguì il fine, segnando dopo Cetego un'altra epoca memoranda nella cronologia delle paludi pontine.

Tutti sanno a quali calamità andò soggetta l'Italia dopo Teodorico, nei secoli sesto, settimo e ottavo per le incursioni dei barbari. Nessuno ci ha detto quanto durassero le bonificazioni di Decio; però egli è certo che anche queste si perdettero nella grande confusione sociale.

Sotto il dominio dei papi fino a Pio VI non si trovano grandi opere dirette a migliorare le tristi condizioni dell'agro pontino. E qui conviene far menzione di alcuni che hanno voluto attribuire a Martino V, Colonnese, l'apertura di quella fossa attraverso l'argine esterno del gran bacino per procurare artificialmente una uscita alle acque e condurle al mare per mezzo di laghetti littoranei, perciò detto Rivo Martino. Questa è una libera invenzione tratta dal nome che porta il rivo, giacchè quel pontefice nulla fece per bonificare le paludi pontine. Quella fu un'impresa ben cospicua, di cui non sarebbero certamente mancate notizie se fosse stata fatta da quel papa. Migliore, a me sembra, il giudizio di coloro che dicono il Rivo Martino opera dei Romani, senza che ne sia stata fatta menzione dagli antichi scrittori.

Corse il secolo XV durante il quale la palude pontina restando sempre abbandonata a sè stessa niente si guadagnò. Imperocchè le piene dei fiumi e gli straripamenti spandendo pazzamente le acque recavano danni gravissimi alle coltivazioni. Ed ecco suscitate continue discordie in quelle popolazioni; ecco decreti pontificii; ecco riparazioni parziali dirette a calmare per il momento le agitate contendenze. I papi si credevano ed erano realmente impotenti a prendere un provvedimento generale col disseccamento della intera palude. Quelle continue questioni commossero l'animo di Leone X il quale commise a suo fratello Giuliano de' Medici di assumerne l'impresa con *motu proprio* dell'anno 1514. Questi pose mano ai lavori sotto la direzione

del geometra Giovanni Scotti; ma mentre si operava con alacrità, un anno dopo Giuliano morì e il papa gli nominò a successore Lorenzo de' Medici suo nipote. Si sollevarono i Terracinesi a fare ostacoli all'impresa, i lavori furono ritardati e in questo tempo morì anche il pontefice, per cui illanguidita l'impresa finì per essere del tutto abbandonata.

Mancato Leone, le paludi ritornarono allo stato primiero, fino a che venne il tempo di Sisto V, papa francescano, il quale, avendo vissuto per molti anni nel convento di Sezze ben conosceva le condizioni dell'agro pontino. Appena assunto al pontificato si recò sul luogo e ordinò l'apertura del canale che ancora porta il nome di Sisto. Concesse poi ad Ascanio Fenizi, architetto di Urbino, il prosciugamento dell'intera palude, con chirografo dell'anno 1586. Fu posto mano ai lavori, i quali ebbero un buon principio, e il papa soddisfatto si portò di nuovo sul luogo ad incoraggiarli. Ma poco dopo avvenne quello che già era accaduto sotto Leone X; il papa morì e l'impresa cessò. Un incendio delle torbe che durò molto tempo, riferito dal P. Kircher, fece molto abbassare il suolo; tornò l'inondazione, e così tutta l'opera di Sisto scomparve.

Sotto Urbano VIII una compagnia di olandesi si offerse proponendo il disseccamento delle paludi, mercè l'escavazione di un grande canale navigabile. Ne ebbero la concessione, ma poi considerando le imposizioni troppo gravose si ritirarono. Cosicchè ritornate le cose allo stato consueto si risuscitarono le sempre interminabili questioni fra i comuni e i proprietari, per le quali intrighi e contrarietà s'incontrarono sempre ogni qualvolta si affacciavano nuovi progetti di risanamento. In questo modo si giunse al pontificato di Clemente XIII, Rezzonico, il quale bramoso di guadagnarsi l'animo dei Romani, nel principio del suo pontificato, volse il pensiero a ridonar vita al porto di Terracina da tanti anni interrato. Ma dietro una relazione contraria di persone idonee abbandonò il concetto e rivolse le cure al prosciugamento delle paludi. Ne fu incaricato il card. Cenci, ma mentre si prendevano vaste disposizioni questi mancò ai viventi, e in sua vece fu sostituito il card. Bonaccorsi. Parve

alla Camera apostolica che la spesa sarebbe stata maggiore del guadagno e perciò l'affare fu sospeso. Sopraggiunse allora una grande carestia che avendo portato un gran dissesto nelle finanze, costrinse il papa a rinunciare ai suoi progetti e così di nuovo la palude pontina restò quale era stata per lunga serie di anni.

Ma eccoci giunti finalmente, col declinare del XVIII secolo, al pontificato di un papa magnanimo che superò in coraggio e perseveranza tutti i suoi predecessori. Questo fu Pio VI, Braschi, al quale appena eletto nel 1775 si presentarono due compagnie, una di lombardi, l'altra di francesi, per ottenere la concessione del disseccamento delle paludi pontine. Ma il papa volle esaminare la questione sotto tutti gli aspetti, e chiamati da Bologna due distinti idraulici, Gaetano Rappini e Ludovico Renelli, li incaricò dell'analisi di tutti i lavori eseguiti nei tempi passati, e, notati i difetti, proponessero quelli da eseguirsi per conseguire il fine proposto; incaricò i giureconsulti di studiar la questione dal lato legale, ed esaminati gl'interessi pubblici e privati non meno che i vantaggi che ne sarebbero risultati ordinò che quella impresa si facesse per conto della reverenda camera, ossia dal governo. Così nel 1777 pose mano alla grande impresa dirigendo quasi da sè stesso i lavori, d'accordo cogl'ingegneri, portandoli a fine nel 1796 e impiegandovi una vistosa somma equivalente a circa nove milioni delle moderne lire italiane. I grandi lavori idraulici fatti da questo papa possono in verità considerarsi come abbozzati e non intieramente compiti, nulladimeno i vantaggi ottenuti sono stati ben notevoli, sia per l'uso delle campagne bonificate, restituite alla coltivazione, sia per le condizioni della malaria, molto migliorata, ma non intieramente scomparsa.

Nel 1810 gli stati del pontefice per vicende politiche trovandosi sotto la dominazione francese, il conte di Tournon prefetto di Roma, personaggio molto intelligente ed energico, non mancò di rivolgere la sua attenzione alle condizioni igieniche di queste nostre contrade. Egli prese a trattare specialmente la questione dell'agro pontino e notata la sua vistosa fertilità vi volle sperimentare la coltivazione del cotone, dalla quale avendo

nel primo anno ottenuti eccellenti risultati invitava i coltivatori con premi a questa specie d'industria. Ma l'impresa non progredì a causa di scoraggiamento prodotto dallo scarso raccolto degli anni successivi.

Frattanto esaminato lo stato delle paludi nominò una commissione dei più distinti tecnici italiani e francesi, fra i quali figurano il Fossombroni e il De Prony, a fine di portare a compimento l'opera di Pio VI. Ma dopo un anno di studii, quando già s'incominciava a dare esecuzione al progetto, la dominazione francese cessò e col ritorno del governo pontificio tutto fu sospeso. Dopo quell'epoca altro non fu fatto che governare la soverchia influenza delle acque invadenti e mantenere lo stato in cui fu lasciato dalle precedute operazioni.

Il governo italiano, succeduto al pontificio nel 1870, non ha mancato di rivolgere le cure più energiche al miglioramento delle condizioni igieniche dell'aria di Roma; però non ha fin qui pensato alla più vasta sorgente di malaria quale è l'agro pontino sulla spiaggia tirrena.

Giunti colla storia pontina ai giorni nostri, dopo avere esposto tutto l'operato degli andati tempi diretto a migliorare le sorti di quella interessante contrada, potrebbe sorgere un quesito: è possibile all'uomo un completo risanamento? Tutto è possibile all'uomo, meno nelle matematiche, diceva un celebre filosofo dei tempi nostri; al quale io con sua buona pace risponderei che tutto è possibile fin dove la natura gli concede. Che se l'uomo si attenta a varcare certi determinati confini, un tremendo nemico gli si para di fronte, e con voce imperiosa e terribile gl'intima il *non plus ultra*, innanzi a cui umiliato è costretto a ritirarsi. *Sunt certi fines quos ultra citraque nequit consistere rectum.*

Da tutto l'esposto adunque mi sembra poter concludere che un totale prosciugamento delle paludi pontine sia una vana pretesa. Avvegnachè se l'impaludamento dipende dalla forma del suolo, dalla sua altimetria rapporto al prossimo mare e dalla quantità delle acque affluenti, ne viene la conseguenza che, se quello non ha una elevazione che gli dia anche una minima

pendenza, lo scolo delle acque morte sarà impossibile, a meno di un rialzamento per colmatura procurato dalla umana industria. Ove questo non sia possibile le acque resteranno sempre stagnanti, con tutte le conseguenze che ne derivano.

Il bacino pontino sebbene abbia una leggerissima pendenza verso la sua estremità meridionale che richiama colà tutte le acque che l'irrigano, nondimeno queste, nel raggiungere il livello marino, si fanno sempre più pigre finchè si arrestano per rendersi stazionarie. È questo un disgraziato difetto del suolo, a cui la sola natura potrebbe rimediare con uno di quei sollevamenti che ha saputo produrre in altre epoche della storia terrestre. Così le acque per legge di gravità da loro stesse scolerebbero e col disseccamento naturale scomparirebbe la malaria. Però con queste osservazioni non intendo portare la disperazione in quegl'infelici abitanti; imperocchè sono assolutamente persuaso che i lavori di bonificazione, modificando la forma del suolo, non saranno mai perduti, potendosi con essi ottenere se non un completo e perfetto risanamento, almeno un notevole miglioramento nelle tristi condizioni in cui ancora si trova l'agro pontino.

Così questa mia memoria sulla *malaria e le paludi pontine* ha raggiunto il suo termine.

L'erudito lettore che avrà avuto la pazienza di trascorrere fino alla fine queste pagine potrà giudicarla; però gli rammento ciò che dissi in principio, cioè che questo lavoro non ha avuto altro scopo se non quello di far conoscere il meglio possibile la fisica natura di una delle più interessanti contrade che fanno parte della nostra costa tirrena.

Opere consultate nella redazione della presente Memoria.

Annali del Ministero di agricoltura, industria e commercio. Commissione, di risanamento dell'agro romano, 1871, *Relazione del presidente*.

PARETO RAFFAELE, membro della Commissione suddetta, *Relazioni sulle condizioni agrarie ed igieniche della campagna romana.*

GUERZONI G., membro id., *Cenni storici sulla questione dell'agro romano.*

CANEVARI R., membro id., *Cenni sulle condizioni altimetriche ed idrauliche dell'agro romano.*

GIORDANO FELICE, membro id , *Gita alle paludi pontine.*

PONZI prof. GIUSEPPE, membro id., *Del bacino di Roma e sua natura, con carta geologica dell'agro romano.*

AFAN DE RIVERA, *Sul bonificamento del lago Salpi, coordinato a quello della pianura nella Capitanata*, 1845.

BACCELLI prof. GUIDO, *La malaria di Roma.* Nella monografia della città di Roma e della campagna romana, presentata dal Ministero dell'interno alla esposizione di Parigi dell'anno 1878.

BALESTRA dott. PIETRO, *Ricerche ed esperimenti sulla natura e genesi del miasma palustre.* Archivio di medicina, fascic. 5, 1869).

BOLOGNINI DI EMERICO, *Memoria dell'antico e presente stato delle paludi pontine, rimedi e mezzi per disseccarle a pubblico e privato vantaggio*, 1759.

BACCARINI ing. ALFREDO, *Sul compimento delle opere di bonificazione e sulla definitiva regolazione delle acque nelle maremme toscane*, 1872.

BROCCHI G. B., *Stato fisico del suolo di Roma*, 1820.

CIPRIANI senator LEONETTO, *Pensieri sul risanamento e colonizzazione dell'agro romano*, 1872.

DIREZIONE DEL CENSO, *Notizie statistiche dell'agro romano*, 1871.

DI TUCCI ing. P, *Dell'antico e presente stato della campagna di Roma in rapporto della salubrità dell'aria e della fertilità del suolo*, 1878.

D'ANGELO DOMENICO, *Dell'agro romano e dei mezzi per migliorarne l'aria e la coltura*, 1864.

FOSSOMBRONI ing. VITTORIO, *Saggio sulla bonificazione delle paludi pontine*, 1815.

LANCISI, *Della natura e delle fortuite condizioni dell'aria di Roma.*

LANZI e TERRIGI, *Osservazioni sul miasma palustre*, 1875.

LOMBARDINI ELIA, *Guida allo studio della idrologia e dell' idraulica pratica.*

MARCHETTI SALVAGNOLI, *Memorie economico-statistiche sulle maremme toscane*, 1846.

MICARA CLEMENTE, *Della campagna romana e suo ristoramento*, 1827.

NICOLAI NICOLA MARIA, *Dei bonificamenti delle terre pontine*, opera completa, 1800.

PRONY, *Description hydrographique et historique des Marais pontins*, 1822.

PONZI prof. G., *Gli Appennini e l'Italia.* (Studi di geografia naturale e civile dell'Italia, per cura della deputazione ministeriale presso la società geografica, 1875).

PONZI prof. G., *Storia naturale dell'agro pontino.* (Giornale Arcadico tom. XLI, nuova serie, 1865).

ROSSI VINCENZO ANTONIO, *Memoria per un piano di bonificamento della campagna vicana*, 1843.

SELMI, *Sulla natura del miasma palustre.*

SANTARELLI, *Sull'origine delle perniciose.*

TORELLI senator LUIGI, *L'Eucalyptus e l'agro romano*, 1878.

TOURNON, *Études statistiques sur Rome.*

VILLA IGNAZIO, *La bonificazione dell'agro romano*, 1875.

LA TEORIA DI ADHÉMAR

E

LE SPEDIZIONI POLARI.

CONSIDERAZIONI DEL TENENTE DI VASCELLO

P. D'AMORA.

Noi uomini siamo spesso portati a credere che i grandi fatti della natura, appunto perchè son grandi, non possano avere una spiegazione semplice e piana come i fatti di minuta importanza che osserviamo ad ogni volger di occhio, ed andiamo perciò lambiccandoci il cervello per trovare e combinare insieme astruserie di ogni genere le quali, o perchè sussistendo per semplice relazione loro fanno capo ad un'origine non vera, quantunque verisimile e probabile, o perchè, facendo pur capo ad un'origine vera e reale, mal si collegano vicendevolmente, ne inducono nell'uno e nell'altro caso ad erronee conclusioni. Tale è la storia di molte mal riuscite invenzioni fisiche, tale la storia di molte immaginose speculazioni della nostra fantasia in materia di fatti morali.

Ciò premesso, io vado domandandomi da un certo tempo in qua se per avventura i nostri più antichi antenati, e quindi i meno antichi, e poscia i nostri avi, i nostri padri e noi non siamo andati vagando per tanto volgere di anni in un campo di simili astruserie quando abbiamo voluto spiegare il grande cataclisma (1) del diluvio, e vado anche domandandomi quale fra

---

(1) *Cataclisma*, dal greco κατακλισμος che significa inondazione.

tanti uomini abbia potuto approssimarsi più o meno al vero, se non chiarirlo del tutto.

La Bibbia, che forse a buon diritto può intitolarsi la semplice prefazione della storia dell'umanità, ci offre i fatti solamente accennati e ce li dipinge con un linguaggio talmente figurato, o meglio parabolico, che con tutta la fede di cristiano non si può fare a meno di rimaner dubbioso allorchè si apprende da essa la irrevocabile sentenza d'Iddio espressa per bocca di Mosè: *Sterminerò l'uomo da me creato dalla faccia della terra, dall'uomo fino agli animali, dai rettili fino agli uccelli, imperciocchè mi pento di averli fatti* (1); in forza della quale sentenza Iddio avrebbe fatto piovere dirottamente per 40 giorni e 40 notti ed inondare tutta la faccia della terra, che sarebbe rimasta poscia sommersa 150 giorni.

Lasciando stare la considerazione che ai tempi di Mosè non s'immaginava neppure menomamente che la terra fosse tonda e che oltre le terre conosciute in allora dagl'israeliti ve ne fossero delle altre, a me sembra che lo spirito stesso della sentenza espressa da Mosè sia contrario alla onniveggenza d'Iddio. E veramente Iddio, Ente sopranaturale e onniveggente in eterno, innanzi a cui non vi ha limite di tempo, imperciocchè il tempo non è che la conseguenza del moto della materia, non è che una percezione che i sensi fanno avere all'uomo, non avrebbe saputo prevedere ciò che sarebbe stato dell'umanità, ed avrebbe avuto bisogno di esperimentarla prima per pentirsi poscia di averla creata! Ma andiamo avanti.

Il de Mayran, per combattere le obbiezioni portate innanzi contro la possibilità di una pioggia così abbondante e di sì lunga durata quanto quella che ricorda Mosè, credè dimostrare che «l'anello sferico che racchiude le aurore boreali contiene acqua in copia molto maggiore di quello che ne abbisogni per sommergere tutto il globo terrestre» e disse inoltre «che i vapori che formano queste aurore sono almeno a 500 leghe dalla superficie terrestre.»

---

(1) GEN. VI, 5. — *Boschi*, storia biblica.

Il Deluc, discostandosi dalla Bibbia come gli altri che andrò nominando qui appresso, attribuì la causa del diluvio all'abbassamento dell'antico continente.

Tommaso Burnet lo volle originato dalla rottura della crosta terrestre per effetto del calore solare e dallo sprigionarsi dell'acqua rinchiusa nell'interno della terra.

Guglielmo Whiston pensò che il nostro pianeta fosse stato allagato per l'influsso di una cometa che, percorrendo la sua orbita in 150 giorni, sarebbe passata così vicina alla terra ed avrebbe destato col suo calore tale movimento nell'abisso da lui supposto nel centro di questo pianeta che avrebbe fatto cambiare la sua forma sferica in sferoidale ed avrebbe prodotto delle aperture sopra tutta la sua superficie per le quali ne sarebbero uscite le acque rinchiuse nella cavità del globo e lo avrebbero allagato.

Il Boucheporn ne' suoi *Studii sulla storia della terra* pubblicati nel 1844 opinò che lo scontro di qualche pianeta con la terra avesse cambiato l'asse di rotazione di quest'ultima e che la crosta terrestre, costretta a prendere la forma ellittica determinata da ciascuna delle nuove posizioni del suo asse, si sarebbe screpolata verso i poli e increspata secondo le direzioni dei suoi equatori, la qual cosa avrebbe prodotto il sollevamento delle catene dei monti e lo spostamento successivo dei mari. Anche il Klée, in un libro intitolato *Le Deluge*, attribuì questa catastrofe ad un cambiamento di asse della terra, cambiamento già dimostrato impossibile da Laplace.

Quanto al sollevamento delle catene dei monti ed allo spostamento successivo dei mari, essi trovano in verità una spiegazione nella grande ipotesi di Laplace, alla quale fa capo la maggiorità della scienza geologica moderna. Difatti, secondo questa ipotesi, tutto il sistema solare non sarebbe stato in principio che una vastissima nebulosa, la quale, per diminuzione di calore, si sarebbe poi divisa in tante zone anulari anche nebulose aventi per loro centro o nucleo il sole, zone della forma degli anelli solidi che ora circondano Saturno. Ciascuna di queste zone, sempre per effetto di raffreddamento, si sarebbe an-

data condensando verso un centro secondario situato nella zona stessa, e sarebbe giunta l'epoca in cui tutte le zone si sarebbero ridotte a tanti corpi nebulosi forniti di un nucleo centrale giranti intorno al sole. Gli attuali satelliti dei pianeti sarebbero derivati da un procedimento analogo di ognuno dei detti corpi nebulosi. Questi corpi sarebbero passati poscia mano a mano dallo stato gassoso allo stato liquido e dallo stato liquido al solido; e così la terra avrebbe avuto le sue tre epoche *embrionaria*, *plutonica* e *geologica*. Essa allo stato plutonico avrebbe tramandato luce e calorico come attualmente fa il sole. Vi sarebbe stata un' epoca nella quale il raffreddamento esterno avrebbe generato una crosta sferica per la quale la terra avrebbe cessato di essere luminosa, pure conservando nell'interno lo stato iniziale. La terra in questo stato avrebbe reagito dall' interno all'esterno a causa del calore interno e del freddo esterno e sarebbero così avvenuti i primi sollevamenti delle catene dei monti e lo spostamento successivo dei mari.

La teoria dei sollevamenti di E. Beaumont verrebbe così a spiegare la presenza dei resti di animali marini, delle conchiglie e dei coralli ovunque nei monti a svariate altezze, come ad esempio a 2400 metri nei Pirenei, a 3000 metri nelle Alpi, a 3900 metri nelle Ande, a 5400 metri nell' Imalaja, e verrebbe a spiegare poi l' esistenza dei resti di animali terrestri e dei fossili di acque dolci che si trovano alternati qua e là coi fossili marini; imperciocchè dall' azione del fuoco interno della terra si fanno derivare non solo i primi sollevamenti che questa avrebbe subiti quando non ancora avevano vita sulla sua superficie i vegetali e gli animali, ma altresì un gran numero di successivi abbassamenti e sollevamenti del suolo che sarebbero avvenuti in epoche meno remote. Il fuoco interno della terra avrebbe dunque spiegata sempre la sua attività con ripetuti sollevamenti ed abbassamenti di suolo, ai quali avrebbe fatto seguito il vulcanismo attuale. Ma è tempo oramai di trattare più da vicino il nostro soggetto.

Bertrand di Amburgo nella sua opera *Rinnovamento periodico dei continenti*, stampata nel 1799, espresse per primo

l'idea che la massa delle acque potesse essere alternativamente attirata da un emisfero all'altro, ammettendo che il centro di gravità della terra si spostasse dal nord al sud per avere quest'ultima un vuoto interno ed in questo vuoto un grosso nucleo-calamita al quale le comete per effetto della loro attrazione comunicassero un movimento di *va - e - vieni* analogo a quello del pendolo.

Finalmente, non sono passati ancora molti anni, venne l'Adhémar con la sua ingegnosa teoria *Révolutions de la mer, Deluges périodiques* a dimostrare che in virtù della precessione e della nutazione degli equinozii rimanendo esposto al sole più il polo nord che il polo sud per mezza sua rivoluzione intorno al polo dell'ecclittica, ossia per 10 500 anni, e per l'altra mezza rivoluzione più il polo sud che il nord, ed essendovi perciò fra i due emisferi terrestri disuguaglianze nella durata delle stagioni e, a parità di latitudini, nelle corrispondenti temperature, in 10 500 anni i ghiacci di un polo si debbono sciogliere mentre quelli dell'altro si debbono condensare, e l'opposto deve avvenire negli altri 105 secoli; per modo che, il centro di gravità terrestre spostandosi o verso il nord o verso il sud, le acque coprano una volta le terre di un emisfero ed un' altra quelle dell'altro emisfero.

Lo spostamento del centro di gravità, come è da supporre, avverrebbe in parte gradatamente, in parte bruscamente. L'elevazione della temperatura in uno degli emisferi determinerebbe lo scioglimento graduato dei ghiacci, mentre che l'abbassamento della stessa produrrebbe il condensamento di essi nell'emisfero opposto; ma verrebbe un momento in cui nell'emisfero più riscaldato si determinerebbe la rottura della calotta sferica di ghiaccio ed il suo distacco dalla crosta terrestre, ed allora avverrebbe un grande disgelamento, per effetto del quale il centro di gravità, traversando bruscamente l'equatore, trascinerebbe seco la quasi totalità delle acque da un emisfero all'altro.

Fra tutte le suaccennate opinioni e teorie quella che è la meno astrusa e che sembra avvicinarsi più al vero è certo la

teoria di Adhémar, imperocchè essa deriva da un fatto accertato qual è quello della precessione e della nutazione degli equinozii; fatto che, come tutti sanno, proviene dall'attrazione solare, lunare e planetaria combinata con la non sfericità della terra ed esercitata perciò con maggiore influenza sul menisco dell'equatore di questa, che tende a far cadere nel piano dell'ecclittica, ma che in grazia del movimento di rotazione terrestre non riesce a far cambiare d'inclinazione.

Questa teoria non si oppone, credo, alla grande ipotesi di Laplace, perchè non si oppone ai primi sollevamenti dei monti, nè ai successivi, ma essa considera un fatto che molto probabilmente per le cause suaccennate può essere avvenuto soltanto dall'epoca in cui si sono formati i ghiacci e potrebbe avvenire in seguito.

La teoria di Adhémar sembra poi avvicinarsi al vero perchè è convalidata in certo qual modo dai seguenti fatti:

1. Dalla ineguale distribuzione delle acque nei due emisferi (1);

2. Dall'essere la massa dei ghiacci assai più voluminosa nell'emisfero sud che nell'emisfero nord; la qual cosa fa sì che nell'emisfero sud i ghiacci natanti penetrino sino alla latitudine del Capo di Buona Speranza, cioè a dire ad una latitudine meno alta di quella che nel nostro emisfero corrisponde allo Stretto di Gibilterra, mentre nell'emisfero nord i ghiacci non discendono al disotto del 45mo grado di latitudine;

3. Dalla presenza di ossa di grandi animali nelle con-

---

(1) Secondo il Despretz, nell'emisfero settentrionale la terra sta al mare come 419 a 1000 e nell'emisfero meridionale come 129 a 1000, per modo che il rapporto delle superficie dei mari nei due emisferi sta come 11 a 14.

Si può ammettere in generale che la profondità dei mari sia in ragione della estensione della loro superficie.

Si sa che nelle vicinanze del polo australe si sono ottenute più di 2000 braccia e più spesso ancora non si è trovato fondo, mentre che nelle vicinanze del polo boreale il mare non ha più di 300 braccia di profondità media.

(Dall'*Adhémar.*)

trade più settentrionali dell'Europa, dell'Asia e dell'America e di conchiglie ed altri prodotti marini pietrificati nelle più alte montagne del nostro emisfero; fatto questo che, in vista dell'ipotesi di Laplace, ha pei geologi un'importanza relativa.

Vi ha dei fatti però che trattengono dall'ammettere come indiscutibile anche la teoria dell'Adhémar; quello, ad esempio, che mentre al giorno d'oggi secondo la teoria in parola si verifica un graduato abbassamento di temperatura nell'emisfero nord ed un graduato innalzamento di essa nell'emisfero sud, non si vedono ancora le acque accennare ad alcuno aumento nel nostro emisfero, ma si vedono anzi continuare a decrescere. Dall'anno 1248 della nostra èra (epoca nella quale il primo giorno del nostro inverno coincideva col passaggio della terra al perielio) l'emisfero nord cominciò a ricevere meno calore che l'emisfero sud, il che significherebbe che in 630 anni i ghiacci polari non risentirono alcun effetto sensibile dal calore solare. Ma qui, paragonando la cifra di 630 con quella di 10 500 anni, e ricordando che l'ultimo diluvio ebbe luogo 4226 anni fa e che la nuova inondazione dal sud al nord dovrebbe avvenire di qua a 6274 anni, bisogna tenere calcolo che il calore non produce i suoi effetti che dopo un certo tempo più o meno lungo; che vi ha una parte di calore conservata dalla terra, in virtù della quale vien ritardato il raffreddamento nell'emisfero nostro, ed infine che lo stesso Adhèmar ammette si possa discutere sulla intensità più o meno grande dei risultati e sulla determinazione dei limiti entro i quali i fenomeni debbono prodursi.

Questa riserva dell'Adhémar e la stessa teoria di lui, che non è certamente di quelle che si possano avere in nessun conto, mi rendono ardito ad esprimere sulla durata dei 21 000 anni una opinione la quale se non sarà reputata uno sproposito contro la scienza astronomica non mancherà di avere qualche piccolo merito.

La moderna astronomia ha calcolato che per il movimento combinato della linea degli equinozii con la linea degli apsidi si ha

$$\frac{360^\circ}{61'',9} = \frac{1296000''}{61'',9} = 20937 \ ,$$

ossia circa 21 000 anni, che sarebbe la durata effettiva del movimento del polo terrestre intorno al polo dell'ecclittica. Ora io domando: È sicura la moderna astronomia che il polo terrestre compisca uniformemente o presso a poco uniformemente il suo moto per l'intera rivoluzione intorno al polo dell'ecclittica, od in altri termini, che il suaccennato calcolo, esattissimo certo per l'epoca attuale, sia egualmente esatto per tante migliaia di anni passate e future quante ne abbisognano per la detta rivoluzione? Se la causa della precessione e della nutazione degli equinozii è nell'attrazione solare, lunare e planetaria esercitata sul menisco dell'equatore; se, pur non credendo in tutto e per tutto alla teoria di Adhémar, si vogliono riconoscere come razionali, non dirò le inondazioni brusche, ma almeno quelle per moto lentissimo e graduato; se la terra in tante migliaia di anni non conserva sempre la forma sferoidale, ma si gonfia di acqua liquida e solidificata quando più nell'emisfero sud, quando più nell'emisfero nord, e per conseguenza se il menisco del suo equatore varia di massa e di forma rispetto al piano dell'ecclittica, non si concluderà dunque che l'attrazione solare, lunare e planetaria esercitata sul menisco dell'equatore sarà varia e che perciò il moto del polo terrestre intorno al polo dell'ecclittica non si compirà con movimento uniforme o quasi uniforme? Potrebbe darsi quindi che la durata effettiva della rivoluzione del polo terrestre fosse o sensibilmente più grande o sensibilmente più piccola di 21 000 anni e che perciò le inondazioni alternative propugnate dall'Adhémar avvenissero entro limiti sensibilmente diversi da quelli che il calcolo astronomico ci può indicare oggi.

Un altro fatto che trattiene dall'ammettere come indiscutibile la teoria di Adhémar è, che nell'epoca che corrisponde alla primavera ed all'estate del nostro emisfero la terra è più distante dal sole che durante la primavera e l'estate dell'emisfero australe. Da ciò risulta che, quantunque queste due stagioni siano più lunghe per il nostro emisfero che per l'opposto, noi riceviamo meno calore ogni giorno di quello che riceve l'emisfero sud.

Herschell da questo fatto conclude che vi è compensazione

e che *la quantità di calore che la terra riceve dal sole mentre che essa percorre una parte qualunque della sua orbita è proporzionale all'angolo descritto intorno al sole.*

Il Lyell, basandosi su questa asserzione di Herschell, dice allorchè parla della differenza che esiste fra le quantità di calore dei due emisferi: « Prima che il valore di questa differenza fosse determinato, tale effetto era attribuito da parecchi astronomi alla precessione degli equinozii ovvero alla accelerazione del movimento della terra allorchè essa percorre la parte della sua orbita che corrisponde al perielio. Ma Herschell fa osservare che la presenza del sole durante otto giorni di più nell'emisfero boreale non produce affatto un eccesso annuale di luce e calore, poichè, secondo le leggi del movimento ellittico dell'orbita della terra, i due emisferi debbono ricevere quantità eguali ed assolute di calore per anno, la prossimità del sole nel perigeo compensando esattamente l'effetto del suo movimento più rapido (1). »

L' Adhémar però si fa forte di una osservazione di Humboldt, il quale dice che vi deve essere una perdita più grande di calore per effetto della irradiazione nell' emisfero australe durante un inverno di cui la durata è più lunga di otto giorni di un inverno dell'altra parte dell' equatore. « L'esattezza di questa osservazione — così si esprime l'Adhémar — è incontestabile; difatti, ammettendo con Herschell che la terra riceva la medesima quantità di calore durante i diversi periodi dell' anno, non ne segue affatto, siccome suppone il signor Lyell, che questo calore si distribuisce egualmente nei due emisferi. La temperatura di un luogo non dipende soltanto dalla quantità di calore ricevuta, ma dalla quantità conservata puranche, o piuttosto dalla differenza che esiste fra il calore ricevuto e quello perduto in un dato tempo: un luogo si raffredderà allorchè il calore proveniente dal sole sarà minore di quello perduto per effetto dell'irradiazione, e nel caso contrario si riscalderà.

(1) Lyell, t. 1°, 5ª edizione, pag. 178.

» Ora, per il polo boreale l'anno si compone di ore di giorno $186 \times 24 = 4464$ e di $179 \times 24 = 4296$ ore di notte, mentre che per il polo australe si compone di 4464 ore di notte e soltanto di 4296 ore di giorno. Il polo australe perderà dunque in un anno più calore di quello che riceve, poichè la durata totale delle sue notti sorpassa quella dei giorni di 168 ore, ed il contrario avrà luogo per il polo boreale. »

Se dunque la teoria di Adhémar dà nel vero, l'ultimo diluvio di cui parla la Bibbia, avvenuto 4226 anni fa (2348 av. G. C.) non sarebbe stato che una inondazione brusca dal nord al sud. L'emisfero nord, prima che fosse avvenuta questa inondazione, si sarebbe trovato coperto dalle acque più dell'emisfero sud, un po' meno però di quello che ora l'emisfero sud trovasi coperto per rispetto al nostro, poichè è supponibile che buona parte delle acque fosse già passata per lento e graduato disgelamento dal nord al sud, e le più alte montagne del nostro emisfero si sarebbero in allora trovate in parte scoperte formando ove dei continenti, ove dei gruppi di isole. All'epoca del diluvio, il quale sarebbe derivato dallo staccarsi della calotta sferica di ghiaccio dalla intera massa dei ghiacci polari artici e dalla crosta terrestre, le acque, per effetto dello spostamento del centro di gravità della terra, avrebbero bruscamente inondate quelle montagne, trascinando seco nella loro voragine e uomini e animali e cose e producendo da per ogni dove lo sterminio; ad equilibrio ristabilito in virtù del moto di rotazione terrestre sarebbero ricomparsi i monti maggiormente scoperti che prima della catastrofe e fra essi il celebre ed altissimo Ararat che ora vediamo quasi isolato innalzarsi in mezzo al gran piano dell'Armenia e ad un' altezza di ben 5380 metri sul livello del mare. La nave di Noè sarebbe andata a posarsi su quest'ultimo monte. Le acque dopo la catastrofe avrebbero continuato a decrescere gradatamente nell'emisfero nord ed a crescere nell'emisfero sud a causa del progressivo disgelamento e fino ad oggi non avrebbero accennato ad alcun movimento contrario. Ecco quanto si può congetturare intorno al diluvio biblico ammettendo come vera la teoria dell'Adhémar.

Ma i geologi, pure riconoscendo che da qualche secolo le contrade che noi abitiamo vanno raffreddandosi sensibilmente, ciò che dev'essere poichè da 630 anni la somma annuale delle notti del nostro emisfero ha cominciato ad aumentare mentre quella delle notti dell'emisfero sud ha cominciato a diminuire, pure ammettendo in buona parte le prove geologiche portate innanzi dall'Adhémar, sembra non siano tutti favorevoli alla teoria di questo valentuomo, e ve n'ha di molti che non credono ad altro se non ad un diluvio pluviale che sarebbe avvenuto nelle prime età della terra, quando si formarono e si precipitarono le acque per effetto della combinazione chimica della grandissima quantità di ossigeno e d'idrogeno contenuta nella densa e vasta atmosfera che circondava la terra, ed alle inondazioni derivanti dallo spostamento delle acque in seguito ai primi ed ai successivi sollevamenti dei monti.

L'Adhémar però non si oppone a questi movimenti del suolo, ma crede che si dia ad essi maggiore importanza di quel che meritano. « Un errore in cui cadono parecchi, egli dice, è che essi vogliono trovare assolutamente una causa unica per un gran numero di fatti diversi. Secondo costoro una teoria è assurda se non dà una spiegazione a tutto. Essi vogliono una ipotesi che dia la soluzione completa di tutti i fenomeni. Una legge naturale che spieghi perfettamente i massi erratici od il diluvio sarà rigettata se non dà alcuna ragione della rottura degli strati o della formazione delle montagne, e reciprocamente. Non v'è nessuna ragione per pensare che tutti i fatti osservati debbano avere la stessa origine; si giungerebbe più sicuramente alla verità cercando una spiegazione particolare per ciascun fenomeno. »

» E mentre che taluni geologi vogliono far derivare tutti i fatti osservati da una causa unica, ve n'ha degli altri che si attengono al partito di non ammettere per ora alcuna ipotesi sulla origine probabile dei grandi cataclismi che hanno tramutata la superficie del globo. Essi ripetono senza arrestarsi che la questione non è ancora molto avanzata e che non si può sperare di giungere alla verità se non interrogando la natura ed accumulando le osservazioni per poi compararle. »

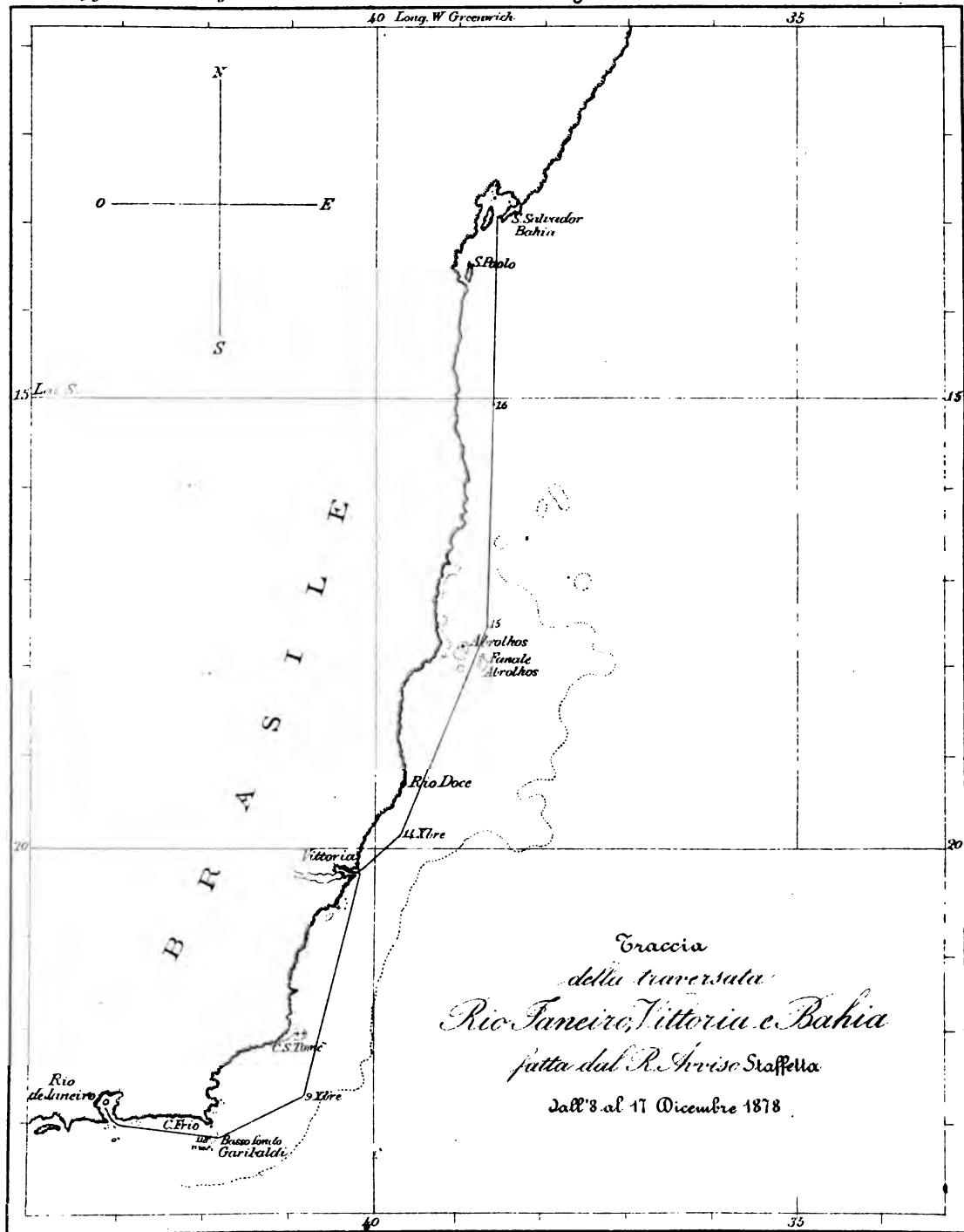
E dopo tutto, a chi credere? Che dire?

In verità se dovessi arrischiare un parere direi: che la teoria di Adhémar non mi sembra di quelle che meritano di esser perdute di vista; che laddove si possa aver dubbio sulla verità dei fatti che essa considera, questo dubbio non può cadere che sulla possibilità che le inondazioni avvengano piuttosto per solo movimento lentissimo e graduato che per movimento brusco, ed infine che, pure a volersi attenere al partito di quei geologi che consigliano di accumulare le osservazioni per poi compararle, mi pare vi sia ben da fare, e molto.

Le spedizioni polari vanno acquistando fin dal secolo scorso sempre più interesse, ed oggi più che mai attirano il favore dei dotti e l'attenzione del mondo pensante. Ora è un'esplorazione con scopo geografico, ora un'altra con scopo commerciale, ora un'altra con scopo politico, ora un' altra con qualche speciale scopo scientifico; ma non mai finora una organizzazione internazionale di molte e ripetute e coordinate spedizioni ai poli artico ed antartico con lo scopo scientifico universale di studiare i fenomeni proprii a quelle regioni, il cui studio è della massima importanza per molti dei principali problemi cosmico-fisici, fra cui quello delle rivoluzioni dei mari.

Ben è vero che al principio dello scorso anno i signori Wilczek e Weyprecht proposero appunto un programma di spedizione internazionale nella quale l'Austria sarebbe stata a capo dell'intrapresa, il cui scopo era quello di avere in mira più le investigazioni scientifiche che le geografiche, o politiche, o commerciali; ma i signori Wilczek e Weyprecht doverono arrestarsi al semplice programma poichè in vista di circostanze politiche la proposta spedizione fu aggiornata per un tempo indefinito.

Ed ora finisco fecendo voti che questa intrapresa od un' altra simile sia portata ad effetto e che in essa si abbia in mira, unitamente alle altre questioni scientifiche, lo studio delle inondazioni alternative e periodiche propugnate dall'Adhémar.

Viaggio del Regio Avviso Staffetta — G. Frigerio

Lit. della Rivista Marittima

VIAGGIO
DEL REGIO AVVISO "STAFFETTA."

Da Rio Janeiro ad Espirito Santo (VICTORIA) e a Bahia.

Bahia, 19 dicembre 1878.

Secondo quanto accennai a V. E. col mio rapporto del 7 corrente N. 80, la *Staffetta* lasciò Rio Janeiro il successivo giorno 8.

Fummo ritardati qualche poco nella partenza, avendo dovuto inviare fuori bordo il palombaro, giacchè ci accorgemmo che le incrostazioni della carena avevano ostruite le prese d'acqua delle trombe di circolazione dei condensatori.

Movendo da Rio Janeiro era mia intenzione di recarmi a Victoria, capitale della provincia di Espirito Santo, nella quale sono stabiliti alcuni nuclei di colonie italiane, ciò però qualora le condizioni del tempo fossero state tali da permettermi di passare la barra del canale di Victoria, la quale, ad alta marea, ha appena il fondo sufficiente per la *Staffetta.*

Mi era pure proposto di far rotta per traversare il banco accennato dalla *Garibaldi* nel 1873 al largo di Capo Frio, posto in dubbio dal Monchez nel suo portolano delle coste del Brasile, quantunque lo segni su alcune carte, ed infruttuosamente cercato, a quanto si dice, da diverse navi.

Con opportuni rilevamenti del fanale di Capo Frio eseguimmo alcuni scandagli nella notte, ma trovammo costante-

mente dei fondi di 117^{m}, 118^{m}, corrispondenti al fondo generale della località, senza alcuna traccia dell'alto fondo di 20 a 30 metri, che indicano gli scandagli della *Garibaldi.*

Nel mattino del 9 si stabilì buon vento dall'ovest, che girò gradatamente a sud-ovest rinfrescando; si fecero le vele, che tenemmo sino all'indomani presso l'ancoraggio.

Nella notte dal 9 al 10 il tempo si fece fosco con pioggia; queste condizioni duravano nel mattino del 10, ma avendo interesse a fermarmi a Victoria, e giudicando d'altronde dallo stato del mare e dalla direzione del vento che nella baia di Espirito Santo avrei trovato abbastanza calma, mi avvicinai alla costa per riconoscerla.

In una schiarita l'alto convento di N.S. da Penha, ed il fabbricato del fanale ci furono utilissimi per togliere ogni dubbio sulla nostra posizione; il tempo poi andò gradatamente migliorando.

Il convento di N.S. da Penha, venendo dal sud, è un punto di riconoscenza molto opportuno, mentre che, venendo dal nord, esso trovasi per un esteso settore coperto dal Monte Moreno, alle falde del quale sta il fabbricato del fanale. Il convento suddetto facilita pure alquanto la rotta a seguire per evitare i pericolosi secchi al largo di Punta Santa Lucia, che non sempre son segnati dal frangere del mare.

Alle 8 a. m. ho dato fondo nella baia di Espirito Santo, fra l' isolotto do Boi e gli scogli Balca, esternamente alla barra del canale di Victoria, onde aspettare che fosse prossima l'ora dell'alta marea.

Ho mandato intanto una lancia a scandagliare sulla barra; era da poco cominciato il crescere delle acque; sulla linea migliore, seguendo le indicazioni del piano, si ebbero 4^{m}.5 al minimo, il che mi si assicurava di poter passare verso l'alta marea (la *Staffetta* a pieno carico pesca a poppa 5^{m},20; nel passare la barra di Victoria era a 5^{m} circa).

Allorchè l'ora dell'alta marea fu prossima feci salpare dirigendo a piccolissimo moto pel canale di Victoria; scanda-

gliando continuamente sulla barra trovammo per minimi fondi, sull'allineamento che si percorreva, metri 5; dopo la barra il fondo crebbe gradatamente; allora aumentai di velocità inoltrandomi nel canale ed andai a dar fondo, di fronte alla città di Victoria, nel magnifico bacino che le serve di porto.

Mi trattenni tre giorni a Victoria; le informazioni avute riguardo alle nostre colonie formeranno oggetto di un rapporto speciale che spedirò a V.E.

Accennerò soltanto che nel partire diedi passaggio, per condurlo in patria, ad un infelice giovane che, giunto al Brasile coi genitori da soli 14 mesi, è ora rimasto orfano di entrambi, senz'altri congiunti, e per di più è deforme in un piede.

Il 14 alle 5 del mattino, profittando dell'ora propizia per la marea, salpai da Victoria traversando la barra nuovamente con precauzione ed a piccolissimo moto; come nell'entrare i fondi minimi trovati sulla linea percorsa furono di metri 5.

Diretto per Bahia, al largo presi dapprima rotta per passare a 10 miglia circa dalla foce del Rio Doce e poscia pel fanale degli Abrolhos.

Nella giornata del 14 per qualche ora avemmo buona brezza da S.O.; si spiegarono le vele, ma ben tosto si dovettero togliere ed in tutto il resto della traversata sino a Bahia si ebbero brezze leggiere dal N.E. con tempo bello, meno qualche piovasco ad intervalli.

Proseguendo verso il canale degli Abrolhos, dopo esserci assicurati della rotta nella notte con opportuni scandagli, verso le 3 a. m. del 15 avvistammo il fanale che è situato sull'isolotto Santa Barbara, il più esteso fra quell'arido gruppo di scogli.

Traversammo il canale nel mattino, ed al nord dello stesso eseguimmo un tiro generale coi cannoni e colle mitragliere, in assetto di combattimento, contro un bersaglio galleggiante gettato in mare.

Nella notte dal 16 al 17 avvistammo successivamente i fanali di Morro San Paolo e di Capo Sant'Antonio di Bahia; alle 7 a. m. d'ier l'altro (17) ancorammo su questa rada presso il Forte do Mar.

Nelle due ultime traversate abbiam dovuto sperimentare una grande diminuzione nel cammino, dovuta al rapido e considerevole sviluppo delle incrostazioni della carena in questi climi; però, tenendo conto di tutte le circostanze, mi è sembrato che nella seconda traversata si sia ottenuto un po' di vantaggio sulla prima; il costo di carbone per miglio nella seconda riuscì di kilog. 166 mentre nella prima fu di kilog. 170 nonostante 24 ore circa di vento fresco in poppa coll'aiuto delle vele; se per altra parte nella seconda traversata eravamo un po' più scarichi, furono però spese alcune ore senza vantaggio nel cammino per il tiro al bersaglio.

Completerò qui il carico di carbone, imbarcando pure alcuni generi di viveri dei quali difettiamo; quindi, seguendo le istruzioni di V. E, dopo una breve fermata a Pernambuco, traverserò l'Atlantico dirigendo per San Vincenzo di Capo Verde.

Unisco al presente rapporto la traccia delle due ultime traversate.

Emigrazione italiana al Brasile.

Bahia, 26 dicembre 1878.

L'emigrazione italiana al Brasile raggiunge al giorno d'oggi la cifra di 45 a 50 mila individui.

Essi trovansi suddivisi all'incirca nel modo seguente, cominciando dalle provincie più meridionali dell'impero e risalendo al nord:

Rio Grande do Sul	12 000
Santa Caterina	15 000
San Paulo	7 000
Espirito Santo	7 000

Il rimanente trovasi sparso nelle diverse città delle provincie di Rio Janeiro, di Bahia, di Pernambuco ed in quelle più equatoriali; al nord della provincia di Espirito Santo non

vi sono colonie propriamente dette, giacchè l'europeo non resiste ai lavori in campagna sotto un clima torrido e tanto diverso dal nativo.

Tutti gli emigranti stabiliti nei centri di popolazione sono dediti al piccolo commercio, a mestieri ed industrie; in generale vivono passabilmente coi loro guadagni, e di fronte ai coloni agricoltori, o a quelli che lavorano nelle campagne alle vie di comunicazione, nella maggior parte dei casi si trovano in circostanze relativamente migliori.

Gli emigranti italiani al Brasile non lasciarono tutti la patria in eguali condizioni; alcuni si mossero d'iniziativa propria e con mezzi proprii, altri partirono sussidiati da privati proprietari per venirsi a stabilire nei loro possedimenti, altri finalmente per conto dello stesso governo brasiliano onde stabilirsi nelle colonie dello Stato.

I primi s'incontrano generalmente nei centri popolati e vivono delle loro svariate professioni; gli altri forniscono il nucleo dei lavoratori nelle campagne, dei coloni propriamente detti. Fra essi quelli che lavorano alle colonie dello Stato trovansi maggiormente in grado di ricorrere, nel bisogno, all'appoggio delle nostre autorità diplomatiche e consolari.

Le condizioni generali dei coloni sono oltremodo misere, e le cagioni di questo stato di cose sono molteplici; le principali però dipendono o da insalubrità del clima, o da mancanza di fertilità nel suolo concesso, o da grande lontananza dai centri popolati con mancanza di facili mezzi di comunicazione, o da poca capacità e buona volontà nel personale direttivo; in qualche località trovansi riuniti diversi di questi motivi e le condizioni loro se ne risentono più grandemente.

A questo devesi aggiungere il vizio stesso d'origine, voglio dire la speculazione degli agenti d'emigrazione.

Il governo brasiliano aveva contratti con essi, i quali ricevevano un tanto per ogni individuo spedito; da ciò ne derivava che tutto il loro interesse era d' inviare quanti più individui potevano, senza tener conto dell'età, della salute, della fisica attitudine al lavoro in aperta campagna in queste contrade.

Mettevano in opera per conseguenza tutte le lusinghe e facevano intravedere agli occhi dei creduli emigranti le più sorridenti promesse di avvenire onde accrescerne il numero. Si son visti arrivare al Brasile persino individui mutilati incapaci di qualsiasi lavoro.

Il governo, per condizioni speciali del momento, ha sospeso questi contratti, ma ha durato fatica ad ottenere tale risultato per le pretensioni degli speculatori.

Speravasi così di arrestare pel momento l'affluenza degli emigranti. Contuttociò seppi, nel partire da Rio Janeiro, che era annunciato l'arrivo della nostra nave *Liguria* con 600 emigranti, e l'incontrammo infatti a poche miglia dal porto.

Ignoro con quali speranze siano partiti dalle case loro questi nuovi coloni, ma è certo che arrivano in un momento di pessime condizioni, e per di più i primi tempi della loro vita al Brasile dovranno trascorrere nella stagione più calda e più insalubre, quando ancora non si sono abituati, in certo modo, al clima.

Ho già accennato a V. E. in un rapporto precedente le condizioni in cui trovansi le colonie della provincia di Santa Caterina.

Il governo brasiliano dimostra buona volontà nel provvedere ai mali che si verificano, per quanto è ora in suo potere, ma la maggior parte dei guai dipende dall'istituzione stessa che è viziata nella sua essenza; le cose non erano preparate in modo da ricevere una così vasta colonizzazione.

Molti funzionari, ed anche dei più ragguardevoli, che non rispondevano a quanto da loro si riprometteva il governo nella direzione di centri coloniali, furono in questi ultimi tempi revocati dai proprii impieghi.

Un'apposita commissione, della quale fa parte il nostro ministro al Brasile, ha esaminato i reclami giunti dalle colonie mentre io mi trovava a Rio Janeiro. Ben ottocento di questi erano stati risolti favorevolmente, ma si comprende facilmente che se si rimedia ai mali presenti non si assicura però la prosperità dei coloni nell'avvenire.

Il conte Fè d'Ostiani per la sua lunga permanenza al Brasile, l'influenza che ha saputo acquistarsi, le vaste ed antiche relazioni che ha nelle sfere ufficiali, è certamente più di ogni altro in grado di ottenere benevoli provvedimenti riguardo a degli infelici connazionali stabiliti nell'impero.

Ultimamente ci fermammo alcuni giorni a Victoria, capitale della provincia di Espirito Santo.

Questa provincia ha due vaste colonie, Santa Leopoldina e Rio Novo; la prima verso ovest della capitale Victoria, il cui centro è a circa cento chilometri da essa; la seconda al sud della stessa ad eguale distanza: la prima è divisa in tre nuclei, la seconda in cinque territorii.

Avrei desiderato spedire sui luoghi un ufficiale per visitare quelle colonie, informarsi del loro stato sanitario e morale, dei mezzi che posseggono per assicurare il sostentamento delle famiglie, dei reclami che avessero a fare, ma la lontananza di esse era troppa e le difficoltà delle comunicazioni non lievi, anche prendendo prima le disposizioni opportune per prepararsi i mezzi di viaggio. Inoltre il viaggio dovendo effettuarsi in gran parte a cavallo, anche il clima e la stagione mi consigliavano di rinunciare a questo proponimento.

D'altronde dal sig. Domenico Giffoni, che è stabilito a Victoria, e che prende molta cura di quanto riguarda i connazionali, ho potuto avere precise informazioni sullo stato generale di queste nostre colonie.

Come accennai in principio, nella provincia di Espirito Santo i coloni italiani sono circa 7000; essi sono divisi quasi egualmente nelle due colonie di Santa Leopoldina e Rio Novo.

Dei tre nuclei di cui si compone la prima, quello di Cachoeiro ha buon clima, buona acqua e buon terreno; quello di Timbuhy ha buona acqua e buon clima, ma il terreno in diverse località non è fruttifero; il nucleo di Santa Cruz ha il miglior terreno possibile, ma il clima non è salubre e l'acqua è cattiva; e in esso è avvenuta una mortalità assai considerevole fra gli emigranti nazionali che vi si erano stabiliti in questi ultimi tempi.

La colonia di Rio Novo trovasi in eccellenti condizioni

tanto pel clima come per la fertilità del terreno e per la bontà dell'acqua.

Il governo brasiliano procura gradatamente di liberarsi dalle passività delle colonie, abbandonandole ai proprii mezzi; ma le condizione di esse in generale, se v'è speranza che migliorino in avvenire, non mi sembrano ancora tali per ora da poter contare sopra un avviamento di lavoro indipendente.

L'impressione ricevutane si riassume nell'opinione che al momento non possono essere lasciate a loro stesse; tutti i reclami sono rivolti ad aver assicurato il lavoro ed assicurato con esso il pane delle famiglie.

Ho parlato a Victoria con diversi coloni che recavansi a Rio Janeiro per presentarsi alla R. legazione inviati in deputazione dai loro compagni col mezzo di una comune colletta, e tutte le loro domande si limitavano a quanto sopra accennai.

Mi fu pure rimesso un memoriale analogo redatto da alcuni delegati del quarto e quinto territorio di Rio Novo con reclami identici che spedii al R. ministro a Rio Janeiro, informandolo pure intorno alle condizioni in cui trovammo le nostre colonie di Espirito Santo, dietro tutte le informazioni avute.

La presenza della *Staffetta* sulle coste brasiliane credo abbia portato qualche frutto, ma la nostra bandiera dovrebbe mostrarvisi più frequentemente.

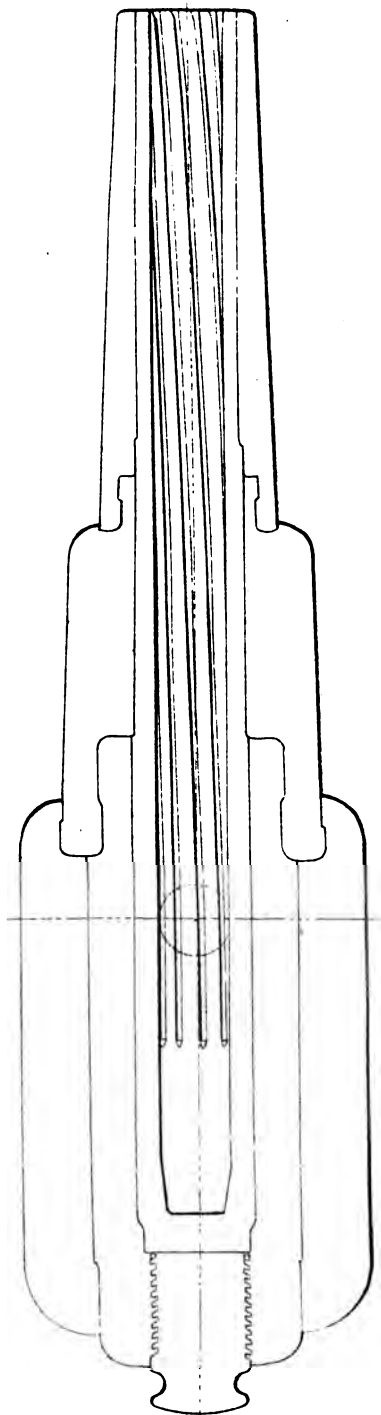
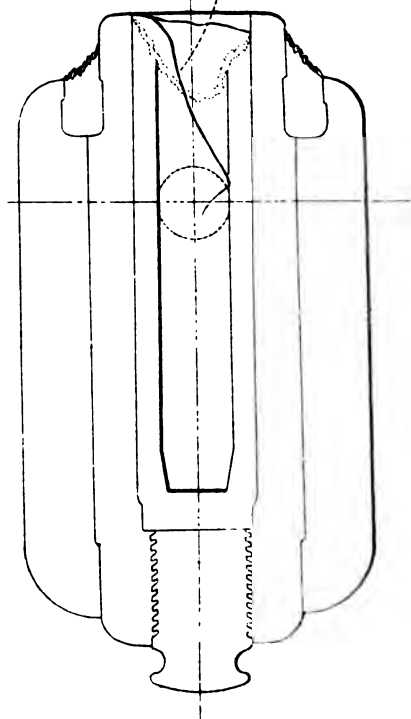
Una piccola nave che periodicamente visitasse i punti principali da Santa Caterina a Pernambuco potrebbe essere di non dubbia utilità e, meglio ancora se la sua pescagione fosse tale da permettergli di passare la barra di Rio Grande do Sul (3 metri al massimo), nella cui provincia i nostri coloni sono alquanto numerosi.

Una delle navi di stazione al Rio della Plata potrebbe compiere annualmente questa escursione profittando della stagione invernale; se le nostre cannoniere per le loro condizioni di vetustà e per deficienza di mezzi da tenere il mare per qualche tempo non sono al caso di eseguire questa missione potrebbe destinarvisi una nave dei tipi *Vedetta* o *Scilla*.

Malgrado le condizioni miserabili della maggioranza dei coloni, non pochi italiani al Brasile realizzano guadagni discreti; è notevole, e va gradatamente aumentando, il denaro che annualmente si spedisce da questi paesi in Italia. Le condizioni fortunate di pochi creano però l'infelicità di molti, riuscendo di aiuto alle lusinghiere promesse degli agenti d'emigrazione.

Riassumendo i fatti, e parlando in tesi generale, senza calcolare i prediletti della fortuna e quelli che soccombono al clima o si trovano nella più desolante miseria per condizioni speciali del luogo ove si stabilirono, il colono non trova al Brasile esistenza materiale più facile ed agiata di quella che lascia in patria e devesi aggiungere a ciò l'isolamento dai congiunti e compaesani, la lontananza, l'assenza dell'influenza morale e benefica del campanile natio.

G. FRIGERIO
Comandante della Staffetta.

Sezione del cannone da 38 tonn. del "Thunderer"
Schizzo dimostrante approssimativamente
la linea di rottura.
Fenditura verificatasi nel tubo

IL

FUNESTO ACCIDENTE AVVENUTO SUL "THUNDERER."

La marina inglese nel giorno 2 dello scorso gennaio fu attristata da un luttuoso fatto avvenuto sulla corazzata *Thunderer* in navigazione presso Ismid, facendo gli esercizii di tiro colle artiglierie. Uno dei due cannoni da 38 tonnellate della torre prodiera ebbe la volata rotta nello sparo e ne conseguì la morte di dieci persone, ed il ferimento di altri trentatrè individui, dei quali dodici gravemente.

Nella torre eranvi otto uomini, e l'ufficiale comandante della stessa trovavasi sul banco di punteria, col capo e le spalle al disopra del tetto, per dirigere il tiro; questi fu sfracellato dalle lamiere del tetto, e gli altri morirono tutti per la violentissima commozione dell'aria eccettuato uno solo, che rimase salvo ad onta di violenti sbocchi di sangue. Un altro ufficiale, il quale stava sulla porticina che dalla torre mette in corridore, morì pure istantaneamente.

La fiamma nello sparo, proiettata quasi intieramente fuori della cannoniera, penetrò nel boccaporto dell'ascensore del proietto e nell'altro boccaporto del calcatoio idraulico e fece quasi un giro completo attorno alla base della torre in corridore scottando più o meno gravemente trentatrè persone che trovavansi al passaggio delle munizioni. Di questi individui due morirono, parecchi perdettero la vista ed altri si trovano in uno stato molto grave.

I particolari relativi a questo disgraziato accidente ed alle cause che lo produssero non sono ancora noti ufficialmente, e perciò ci limitiamo per ora a far conoscere ai nostri lettori le notizie più attendibili che si poterono ottenere in proposito. Il governo inglese è determinato a fare tutte le ricerche possibili sulle cause alle quali sarà imputabile un così doloroso avvenimento ed il *Thunderer* già trovasi a Malta dove si farà una severa inchiesta.

La corazzata *Thunderer* è la nave gemella della *Devastation* che

probabilmente molti avranno veduta nei nostri porti pochi anni or sono. Essa venne armata per la prima volta alla fine del 1876; delle due torri girevoli, quella a poppa è armata con due cannoni da 35 tonnellate, e l'altra con due cannoni da 38 tonnellate. Ad onta di tale differenza di peso questi quattro cannoni hanno lo stesso calibro e dovevano far uso di munizioni identiche.

Il maggior peso dei due cannoni di prora è causato dalla loro maggior lunghezza rispetto agli altri, e quest'innovazione fu introdotta nel tracciato dei primi cannoni da 35 tonnellate, visto che facilmente ne sarebbe derivato un considerevole aumento nella loro potenza. Il calibro di questi cannoni è di 30 centimetri, ma siccome alcuni esperimenti dimostrarono che sarebbe stato conveniente aumentarlo, così tutti i nuovi cannoni da 38, dal 1874 in poi, vennero barenati al calibro di cent. 31,7; i soli cannoni del *Thunderer* rimasero col calibro primitivo.

I cannoni da 38 tonnellate hanno la lunghezza totale di metri 5,84 con un'anima lunga metri 5,03, solcata da nove righe a passo decrescente. Essi furono costruiti a Woolwich sul sistema Armstrong modificato da Fraser, seguito generalmente per tutte le grosse artiglierie inglesi. Questo sistema di costruzione diede sempre fino ad ora buonissimi risultati, non essendosi mai, a quanto si conosce, lamentate esplosioni di sorta, se si eccettua il caso di un solo cannone liscio al quale fece difetto la culatta; esso era dei primi modelli e di cannoni simili non ne esistevano che altri tre, i quali furono tosto messi fuori servizio.

I cannoni del *Thunderer* prima di essere imbarcati furono provati con cariche di chilog. 49,8 e di chilog. 52, lanciando proietti pesanti 317 chilog., essendo le cariche di servizio di soli chilog. 38,5 o 49,8.

I cannoni parimente da 38 tonnellate con il calibro aumentato, ossia di cent. 31,7, sono invece assoggettati a tiri di prova con cariche di chil 72 e di 81,5 e proietti di 362 chilog.

Una prova della resistenza straordinaria di questi cannoni da 38 tonnellate è data dal fatto che uno di essi già da 35 tonnellate, allungato e quindi barenato al nuovo calibro, ha sparato poco meno di seicento colpi, dei quali una parte della quarta centinaia con cariche di chilog. 90,6 e proiettili di 362 chilog. Un altro cannone eguale ha sparato con quest'ultima carica ed eguale proietto poco meno di 150 colpi ed entrambi sono ancora in perfetto stato.

In vista di questi fatti e delle moltissime prove in favore dei cannoni costruiti secondo il sistema Woolwich riguardo alla loro resistenza, considerando che il cannone del *Thunderer* non sparò che una cinquantina circa di colpi, che la rottura della volata avvenne tirando con la

carica di soli chilog. 38,5 un proietto di 284 chil., sarebbe poco ragionevole l'attribuire la causa di tale fatto a difetto di resistenza del cannone ed è perciò necessario studiare e ricercare le cause, certamente eccezionali, che si dovettero verificare nel caso di cui parliamo.

Noi crediamo che non sia avvenuto uno scoppio del cannone nel vero senso di questa parola e che nessun cannone di qualsiasi sistema avrebbe resistito alle cause straordinarie che devono aver prodotto questo lamentevolissimo accidente. Infatti, a quanto si conosce, la volata sola fu rotta ed i pezzi andarono per la massima parte in mare col proietto; la culatta ed il rinforzo non scoppiarono affatto. Da questi risultati se ne deve dedurre che il cannone si è rotto per l'azione di uno sforzo straordinario ed eccezionale e non essendosi verificate delle avarie notevoli nel rinforzo e nella culatta, ad onta degli sforzi eccessivi ai quali necessariamente andò soggetto il cannone, ne deriva che il sistema di costruzione si dimostrò più resistente ancora di quanto prima poteva supporsi. Probabilmente se il cannone in questione avesse sparato all'aperto ed i cannonieri fossero rimasti, come al solito, dietro all'asse degli orecchioni, nessuno di loro sarebbe stato ferito.

I disegni annessi rappresentano la sezione del cannone e della parte di questo rimasta sull'affusto.

Dalle considerazioni sovra espresse risulta che non si ebbe realmente a lamentare uno scoppio nel senso ordinario di questa parola, e che non si può sospettare di poca resistenza il sistema di costruzione di questi cannoni, l'avaria essendosi verificata dove devono subire il minore sforzo e dove in conseguenza sono di una spessezza molto ridotta. La quistione sarebbe ben diversa se fosse scoppiato il rinforzo o la culatta; ma anche in tal caso, prima di condannare sovra un fatto unico i giudizii che si fecero da persone molto competenti, ed in base ad una lunga e vasta esperienza, bisognerebbe credere ad una causa eccezionale inerente a questo caso isolato che certamente non si può accettare come valido a distruggere l'evidenza derivata dai risultati ottenuti con molte centinaia di cannoni di una costruzione simile in servizio da molti anni senza inconvenienti e stati cimentati molte volte con prove ed esperimenti straordinarii.

La questione importante è quella di conoscere perchè si ruppe la volata, od almeno a quali cause si può attribuire tal fatto, e noi speriamo che dall'inchiesta ordinata dal governo inglese si potrà avere qualche dato in proposito.

Su questo argomento già vennero espresse diverse opinioni da persone competenti, ma non si può ancora dare un giudizio abbastanza

fondato. Infatti non è ben accertato se il proietto adoperato era carico, o pure no, e se era munito di turavento. È certo solo che davanti al proietto fu posto, come si usa generalmente nella marina inglese, uno stoppaccio di carta pesta di diametro perfettamente eguale a quello dell'anima.

Il signor W. Palliser in una lettera diretta al *Times* afferma che v'era anche il turavento.

Il caricamento dei cannoni nella torre prodiera del *Thunderer* si poteva eseguire a braccia, ovvero con un sistema idraulico, e nella poppiera soltanto a forza d'uomini. Probabilmente nel disgraziato esercizio del 2 gennaio si caricava col sistema idraulico, perchè in caso diverso si sarebbe con molta probabilità perduto un maggior numero di persone. Colla sistemazione del *Thunderer* per il caricamento con gli apparecchi idraulici i cannoni dovevano essere puntati in depressione di circa 12° e perciò l'uso di uno stoppaccio davanti al proietto sarebbe stato necessario per mantenere questo al suo posto nell'anima. È qui opportuno il far notare che appunto caricando con i congegni idraulici alcune volte si era verificato che nel ritirare il calcatoio, questo era seguito per un certo tratto dal proietto, ovvero dal semplice stoppaccio, sia per effetto dell'inclinazione del pezzo, come per azione del calcatoio sull'aria nell'anima. Può quindi essere successo che lo sparo sia avvenuto col proietto, ovvero collo stoppaccio lontani dalla loro posizione regolare. In questi casi è certo che lo sparo avrebbe avuto luogo in condizioni anormali e fors' anco tali, secondo alcuni, da produrre la disgrazia lamentata. Infatti, benchè piccoli spazii d'aria libera presso la carica facciano diminuire la pressione dei gaz nelle esplosioni, è noto che uno spazio relativamente grande può dar luogo facilmente ad ondulazioni della pressione, le quali si manifestano con pressioni molto maggiori delle normali in qualche punto dell'anima. Così si ebbe infatti a verificare già più volte, particolarmente con grosse cariche, e non è ancora ben noto quali effetti possano prodursi in un cannone quando il proietto è ad una distanza considerevole dalla carica. Degli esperimenti su questo proposito saranno certamente molto interessanti e potranno fornire qualche utile dato. Da molti è già ammesso che se il proietto si trova notevolmente lontano dalla carica, i gaz che si sviluppano nell'esplosione possono in ragione della enorme forza viva acquistata esercitare un grandissimo sforzo locale sull'interno del pezzo presso alla base del proietto e quindi produrre in tal punto la rottura del cannone.

L' anno scorso, nelle Indie, due cannoni da nove libbre dell'esercito inglese scoppiarono nella volata e si credette di dovere attribuire tale

fatto ad una simile causa, essendosi verificato che per difetto dei calcatoi questi ritiravano con loro il proietto alle volte sino alla bocca dei pezzi.

A confermare sino ad un certo punto l'opinione ora espressa si può anche notare che col cannone italiano da 100 tonn. una volta essendosi sparato col proietto alquanto distante dalla carica si osservò una pressione molto superiore alla normale.

Un'altra causa alla quale molti accennano si è la possibilità che il proietto siasi incagliato nell'anima per azione del suo stoppaccio, forse di materia troppo consistente, il quale si sarebbe incuneato in certo qual modo fra l'ogiva del proietto e le pareti dell'anima. A spiegare poi come abbia potuto succedere un simile fatto che prima non si verificava suppongono che lo stoppaccio non essendo a contatto del proietto sia stato frantumato da questo ed osservano che il turavento avrebbe impedito ai gaz di proiettarne fuori i pezzi e di liberare così il proietto.

A convalidare quest'opinione ricordano il fatto di molti cannoni scoppiati in America i quali ritenevasi che si fossero rotti a causa della sabbia o del fango penetrati nelle loro anime ed osservano che molte carabine si fecero scoppiare introducendo nelle loro bocche un poco di fango ed alle volte della semplice neve.

Forse ad una causa simile si può anche attribuire lo scoppio già accennato dei due cannoni inglesi da campagna.

È sperabile che in seguito all'inchiesta ordinata dal governo inglese vengano in chiaro tutte le circostanze che potranno dare un po' di luce sul fatto considerato e noi riteniamo che risulterà prodotto da una causa la quale non permetterà che scemi la fiducia nei cannoni costruiti secondo il sistema Woolwich, od altri simili, e che non vi saranno difficoltà ad impedire completamente il rinnovamento di disgrazie simili a quella lamentata sul *Thunderer*.

G. A.

LE TORPEDINI NELL' ULTIMA GUERRA

DI

C. V. S. SLEEMAN I. O. N.

Nei fascicoli della *Rivista Marittima* del maggio, giugno, luglio e agosto del 1878 venne pubblicato un articolo sulla guerra russo-turca, del capitano di fregata russo Enrico Buchta, con lo scopo di descrivere le operazioni della flotta turca sul Danubio durante la guerra medesima.

In quella relazione sono accennate le operazioni eseguite con torpedini dalle parti belligeranti, e potrebbe perciò sembrare superfluo, a prima giunta, la pubblicazione del presente articolo (tratto dall'*Engineering*) che ha per soggetto un argomento già trattato, tuttavia noi non crediamo far cosa del tutto ingrata ai lettori della *Rivista Marittima*, e non del tutto inutile, pubblicandolo, sia perchè esso tratta in modo esclusivo e particolare delle torpedini, sia perchè è ricco di sagge considerazioni, sia finalmente perchè essendo scritto da persona di parte avversaria al comandante Buchta forma il naturale complemento della relazione russa e concorre a far esattamente apprezzare le operazioni di guerra marinaresche dalle due nazioni durante quella guerra compiute.

Quando la guerra fu dichiarata, il 24 aprile 1867, dalla Russia, la flotta turca consisteva delle seguenti navi:

Dodici fregate corazzate di alto mare, parecchie grandi fregate in legno e corvette, molti trasporti e avvisi. Oltre ciò la Turchia avea una flottiglia di 13 piccoli bastimenti pel servizio speciale sul Danubio. Questa flottiglia era composta dei legni seguenti:

Due grandi *monitors*, armati ciascuno con quattro cannoni in due torri; cinque *monitors* più piccoli, ciascuno con due cannoni in una torre; quattro cannoniere di legno con sei piccoli cannoni e due piccoli battelli a ruote con quattro cannoni ciascuno.

Le operazioni che si richiedevano da questa forza navale erano le seguenti: lo stretto blocco dei porti russi nel Mar Nero; il trasporto di truppe, viveri, munizioni, ecc.; l'impedimento della costruzione di ponti sul Danubio o del passaggio del fiume per parte del nemico con altri mezzi e finalmente il mantenimento della supremazia turca nel Mediterraneo e nell'Adriatico.

Non è scopo del presente articolo di esaminare se la flotta ottomana abbia corrisposto alle accennate aspettazioni; noi le abbiamo ricordate insieme alla forza della flotta stessa solo per mostrare lo stato della Turchia al principio delle ostilità per quanto ha relazione con le sue forze marittime. In seguito noi cercheremo di dimostrare come anche questa gran flotta (grande relativamente alla flotta russa nelle acque turche) avrebbe apportato beneficio maggiore se fosse stata capace di maggior libertà d'azione e se avesse potuto avvalersi più estesamente dell'uso delle torpedini.

La Russia aveva per opporre alla flotta turca le navi seguenti:

Tre inutili popoffche, parecchi bastimenti mercantili armati nel Mar Nero, una grande fregata in legno nel Mediterraneo; il restante della sua marina da guerra era impiegato nel Baltico e nelle acque di America. Al principio delle ostilità i russi sul Danubio erano totalmente sprovveduti di qualunque specie di piccole navi.

Evidentemente la Russia non avea forze sufficienti per rivaleggiare colla formidabile flotta ottomana per cui nel Mar Nero e nel Mediterraneo, ove doveva concentrarsi ogni azione di guerra navale, per compensare la sua grande inferiorità essa era costretta a ricorrere alle torpedini di ogni specie sia per l'offesa che per la difesa.

La conseguenza di ciò si fu che le operazioni più importanti e più numerose con tali armi furono fatte in questa guerra dai russi.

Lo studio delle torpedini era in Turchia, al principio della guerra, nella sua infanzia ed essa era su questo riguardo altrettanto inferiore alla potenza nemica per quanto questa era più debole rispetto alla flotta.

Nell'arsenale di Stambul, nell'aprile 1877, si trovavano parecchie enormi e pesanti torpedini di 500 libre, alcune batterie Leclanché, una quantità di filo elettrico Siemens ed un apparato illuminante elettrico; ma non ci si trovavano per nulla battelli a vapore per uso di torpedini,

congiuntori e torpedini ad urto. Vi erano pochissimi individui nel personale della flotta turca che avessero qualche conoscenza intorno alle torpedini, ed era considerato miglior partito di restringere il loro uso alla difesa dei porti più importanti del Mar Nero e del Mediterraneo, imperocchè, come fu provato in seguito dal cattivo risultato dato dai torpedinieri russi, le operazioni di torpedini richiedono una gran pratica per assicurare anche il più piccolo risultato. La poca abilità in questo caso è di grandissimo danno.

Ora a Stambul venne stabilita una scuola dove il personale della flotta turca è esercitato nel maneggio di ogni specie di torpedini compresa la semovente di Whitehead.

I russi al contrario aveano una gran quantità di torpedini e di materiale di ogni genere, possedevano parecchi siluri Whitehead ed alcuni battelli Thornycroft. Essi aveano pure una scuola dove il personale era stato istruito molto tempo prima che la guerra avesse principio, sia nel maneggio delle armi in questione, che nell'uso degli apparati illuminanti elettrici per la sorveglianza dei loro porti.

Dopo aver dato qualche idea sullo stato della Turchia e della Russia rispetto alle loro forze navali e a quanto concerne le torpedini, noi considereremo ora le operazioni offensive e difensive compiute da entrambi i belligeranti.

Il primo attacco conosciuto, con torpedini, per parte dei russi ebbe luogo il 12 maggio a Batum (porto turco situato sulla costa orientale del Mar Nero, capace di ricoverare parecchi grossi bastimenti quando ancorati molto vicini l' un l' altro). Nella notte dell' attacco erano in questo porto parecchie navi della flotta turca, corazzate e trasporti. I battelli torpedinieri erano scortati da un vapore di nome *Costantino.* Questo bastimento era dapprincipio bastimento mercantile, ma alcuni mesi prima della rottura delle ostilità fu preso con parecchi altri dello stesso genere onde essere adoperato nella guerra, e fu perciò armato di alcuni cannoni e destinato più specialmente per portare battelli torpedinieri a vapore, torpedini e tutto il materiale ad esse necessario. Quattro battelli torpedinieri chiamati *Tcheme*, *Sinope*, *Navarino* e *Sukum Kalek*, furono mandati all'attacco. Il primo era armato di torpedini da rimorchio (noi crediamo di siluri divergenti Harvey, come furono modificati dalla marina tedesca), gli altri tre con torpedini ad asta.

La notte essendo oscura ed i battelli essendo stati mandati da una certa distanza al di fuori del porto, naturalmente giunsero all'entrata di esso piuttosto sparpagliati. Il primo a entrare fu il *Tcheme* e senza aspettare i compagni mosse contro la squadra turca ancorata, mano-

vrando per passare vicino al fianco di un grosso vapore a ruote e per colpirlo colla sua torpedine, ma disgraziatamente per quell'imprevedibile nonnulla che è così spesso causa di cattivi risultati nelle guerre navali, la torpedine non esplose, con grande dispiacere del comandante del *Tcheme*. Nel frattempo datosi l' allarme sulle navi turche furono rivolti fuochi d'artiglierie e di armi minute contro l'invisibile nemico che credette opportuno di battere in pronta ritirata. Fortunatamente per i russi la squadra turca era sprovveduta di lancie a vapore, poichè altrimenti l'attacco avrebbe potuto terminare molto disastrosamente per gli assalitori.

In questo primo tentativo noi troviamo che i russi ignoravano una delle regole più importanti da osservarsi in un attacco con battelli torpedinieri e dalla quale in gran parte dipende l'intiero esito di tali intraprese, quello di fare un simultaneo e combinato attacco, e questo grave errore noi lo troveremo ripetuto nei seguenti tentativi. Naturalmente grande lode è dovuta al comandante del *Tcheme*, ma a noi piacerebbe conoscere che cosa facevano gli altri battelli mentre il *Tcheme* attaccava.

Il secondo tentativo fu fatto il 26 maggio sopra due *monitors* turchi che erano all'àncora a Matchine (città situata sul banco sud del Danubio a circa 8 miglia da Brailof). I due *monitors* erano il *Fethu* e il *Duba Saife*. Quattro battelli a vapore russi furono mandati all'attacco, il *Czarewitch*, lo *Xeme*, il *Djignite* e la *Czarefna*. Due di questi erano armati con torpedini da asta ed elettriche.

L'assalto fu dato sotto la protezione della oscurità e benchè una lancia a remi di ronda di uno dei *monitors* osservasse l'avvicinarsi dei battelli nemici nessun allarme fu dato e questi poterono progredire nel loro viaggio di distruzione senza disturbo di sorta. Due dei battelli riuscirono a fare esplodere le loro torpedini sotto la poppa di uno dei *monitors* (nonostante il fuoco che in quel momento fu diretto contro di loro) e il *monitor* affondò quasi istantaneamente. Quanti dei battelli russi manovrarono per mettersi in salvo non sarà mai conosciuto.

È fuori dubbio che ove il comandante del *monitor* turco (greco di nascita) avesse fatto il suo dovere, la marina ottomana non avrebbe lamentata la perdita di quella nave e del suo equipaggio; almeno tale noi pensiamo sarà l'opinione di tutti quando saranno noti i particolari di molti altri consimili attacchi dei russi e dei loro cattivi risultati. Il disgraziato *monitor* distrutto fu il *Duba Saife* armato di due cannoni Krupp di 12 c. m. e con un equipaggio di circa sessanta uomini.

L'attacco sopra descritto fu condotto con molto ordine e prontezza e

fa molto onore agli ufficiali ed agli equipaggi dei due battelli russi. E qui nuovamente noi domandiamo: che cosa facevano gli altri battelli russi durante l'azione?

Il terzo tentativo ebbe luogo il 9 giugno contro la squadra turca ancorata a Sulina. La forza attaccante si componeva di sei battelli, quattro di essi erano gli stessi che aveano preso parte all'attacco di Batum, gli altri due erano battelli Thornycroft. Tutti, ad eccezione del *Tcheme*, erano armati colle solite torpedini elettriche ad asta. Questi battelli erano scortati dal vapore *Costantino*

La squadra turca consisteva di tre corazzate: *Fetih Bulend*, *Moocardemikhair* e *Idglalieh;* la prima portava l'insegna di ammiraglio. Le navi erano ancorate in linea di rilevamento circa ad un miglio di distanza dall'entrata del porto. Contuttochè avesse Hobart Pacha visitata Sulina nel suo yacht l'*Izzidine* poco tempo prima e avesse stabiliti i mezzi semplici, ma efficaci di difendere bastimenti all'àncora, nessun altro mezzo fu messo in opera per difendere la squadra nella notte dell'attacco, senonchè quello dei battelli di ronda.

Verso le 11 p. m., allorchè i battelli di ronda ritornavano alle loro navi per lo scopo di cambiare gli armamenti, furono osservati dei fuochi colorati verso la bocca del Danubio denominata Kilia, circa 15 miglia al nord di Sulina e in possesso dei russi. Questo fatto allarmò la squadra turca e diede origine a precauzioni maggiori per impedire una sorpresa da parte del nemico e per accertare che quelli fra i battelli nemici, ai quali per avventura fosse riuscito avvicinarsi, sarebbero stati ricevuti convenientemente. Aiutati, però, dall'oscurità e dal fatto che nessun apparato illuminante elettrico, o battello a vapore usavano i turchi per porre ostacolo alle loro operazioni, due dei sei battelli attaccanti manovrarono per avvicinarsi ai fianchi della corazzata *Idglalieh*. Uno di essi, un Thornycroft comandato dal luogotenente Putschin, accostò a prora a destra della corazzata, passò sulla sua catena e guizzò lungo il fianco facendo esplodere una delle torpedini, ma con nessun altro resultato all'infuori di quello di bagnare coloro dell'equipaggio dell'*Idglalieh* che erano sul castello di prora. La pioggia di proietti d'ogni specie che fu rovesciata sopra i battelli russi dal momento che furono avvistati cagionò l'affondamento di uno o di due di essi e la fuga degli altri.

Il *Costantino* incrociava al largo e, allorchè si accorse del fuoco, nell'avvicinarsi andò sulla spiaggia, ma dopo essersi liberato scortò la flottiglia superstite in salvo ad Odessa. Il luogotenente di vascello Putschin e quattro uomini furono salvati dalle lance della squadra turca e dovettero la loro salvezza all'essere fortunatamente provveduti di salvagenti.

Il *Tcheme* era stato inabilitato fin da principio, avendo uno de'suoi cavi di rimorchio della torpedine imbarazzato l'elica.

Qui nuovamente, e con tutte le circostanze in favore, i russi ebbero un esito disastroso. Che ogni cosa fosse favorevole per l'impresa sarà facilmente concesso quando si ricordi che la notte era scura, che non ci erano apparati elettrici illuminanti e che un vapore a mezzo miglio in avanti della squadra (le lance di ronda essendo occupate nel rilevamento dei loro equipaggi) era la sola precauzione presa dall'ammiraglio turco lasciato in comando della squadra così mal protetta ad onta degli ordini di Hobart Pacha.

Questo tentativo mancato è caratterizzato dallo stesso errore da parte dei russi, quello di fare un attacco senz'ordine e mal concertato. Che due battelli russi siano andati perduti è nostra convinzione perchè i quattro marinai russi quando furono esaminati non si conobbero l'un l'altro e di più noi non possiamo credere che alcuno dei due battelli possa essersi salvato in mezzo al torrente di fuoco che, a detta del luogotenente Putschin, era terribile, e che fu costantemente continuato dai turchi per lo spazio di cinque minuti non appena avvistati i battelli. Il fatto dello scampo del luogotenente Putschin e dei quattro uomini ha del maraviglioso. Abbenchè sfortunato, l'ufficiale russo merita la più gran lode ed onore per il suo coraggioso tentativo.

Il quarto attacco fu eseguito nel pomeriggio del 20 giugno 1877 contro un *monitor* turco ancorato a Rutschuk. Un solo battello russo fu in questa occasione mandato all'attacco, lo *Schulka;* esso era di una costruzione speciale lungo 30 piedi e capace di una velocità di 17 miglia all'ora. L'ufficiale che lo comandava (Skrydloff) era accompagnato dal celebre artista russo Verectpaguine, che alcune settimane dopo cadde all'assalto di Plewna combattendo come volontario.

Non appena il battello-torpediniere russo venne scorto dal *monitor* turco fu diretto contro di esso un vivo fuoco che ferì gravemente l'ufficiale e l'artista e ruppe il filo elettrico della torpedine. Questi gravi inconvenienti fecero desistere dall'attacco.

Il quinto attacco fu eseguito il 30 giugno 1877 contro un *monitor* turco alla bocca dell'Aluta nel Danubio. Questo tentativo, come il precedente, si fece in pieno giorno. Quattro battelli russi furono mandati avanti contro il legno nemico, ma malgrado che il comandante turco facesse il possibile per investirli e gettarli a fondo, nessuno di essi riuscì ad avvicinare il *monitor* in modo da urtarlo colla torpedine. Il comandante del *monitor* prese la precauzione di metter fuori le sue aste di posta onde tenere i battelli nemici ad una conveniente distanza e questi

immaginarono che alle estremità delle aste fossero fissate delle torpedini. Noteremo, fra parentesi, che come il *monitor* fu manovrato maestrevolmente, i russi tanto proclivi a disprezzare il loro nemico dichiararono forestiero il comandante che in realtà era turco.

Dopo due ore di astuti tentativi i russi, giudicando inutili ulteriori sforzi, abbandonarono l'impresa.

È in verità difficile il comprendere come quattro piccoli battelli maneggevoli abbiano potuto per parecchie ore manovrare per urtare una nave che d'altra parte manovrava per calarli a fondo senza che nessuno di questi effetti siasi potuto ottenere.

Il sesto tentativo fu eseguito nel 24 agosto 1877 contro una corazzata turca, l'*Assari Shefkeh*, ancorata a Sukum Kalek. Un ecclissi di luna ebbe luogo nella notte, ed i russi valendosi dell' oscurità da esso prodotta si slanciarono nel porto a tutta velocità con quattro battelli che erano stati scortati dal vapore *Costantino* dal porto di Kertch. Fortunatamente per la salvezza del legno turco e del suo equipaggio il suo comandante aveva spedite parecchie lance di ronda all'intorno ed avea a bordo ogni cosa pronta per qualunque azione immediata.

Appena la flottiglia attaccante fu vicina alle lance di guardia furono accesi razzi e tirati colpi di carabina, dimodochè l'allarme fu immediatamente comunicato sull'*Assari Shefkeh*. Non appena i russi furono a portata essi vennero accolti da un fuoco ben diretto e nutrito, talchè l'attacco andò completamente a male.

Una delle torpedini russe esplose, ma senza altro effetto all'infuori di quello della proiezione di una gran quantità d'acqua.

La mattina seguente fu rinvenuta dai turchi un'asta con torpedine e una gran quantità di frantumi di legno, e ciò fece supporre che uno o più battelli russi fossero stati distrutti durante l'azione.

Questo attacco fu uno dei migliori fra i tanti combinati dai russi ed il disgraziato esito devesi attribuire alla grande vigilanza dei turchi.

Grande lode è dovuta al comandante della corazzata *Assari Shefkeh*. ed al suo equipaggio i quali aggiunsero una pagina gloriosa per la marina turca nella storia della sua guerra.

È degna di nota la circostanza che in seguito all' attacco di Sukum Kalek i giornali russi annunziarono la distruzione della corazzata turca, mentre questa era tranquillamente ancorata nell'arsenale di Stambul.

Il settimo tentativo fu eseguito nella notte del 20 dicembre 1877, contro parecchie navi turche ancorate nel porto di Batum. Il siluro Whitehead fu qui usato per la prima volta durante la guerra russo-turca, o per lo meno è questa la prima volta che si conobbe essere

stata tale arma adoperata, imperocchè è possibilissimo che altre volte sieno stati lanciati siluri Whitehead contro navi turche senza che da queste siasi tal fatto avvertito.

I ripari usati dai turchi a Batum contro un possibile attacco consistevano in battelli di ronda e in una barriera formata di pezzi di legno e tavole legati insieme e mantenuti perpendicolari col mezzo di pesi.

Hobart Pacha arrivò nel porto verso le 11 p. m. di quella notte nel suo avviso e visitò personalmente i battelli di ronda e la barriera. Tornato poco dopo al suo *yacht* si udì un'esplosione, e una quantità d'acqua fu proiettata sulla prua dell' *Avni Illalieh*. Poco tempo dopo tal fatto si annunziò all'ammiraglio turco che due siluri Whitehead si trovavano in secco sulla spiaggia a poppa della corazzata *Makmoudieh*. Hobart Pacha si recò sul luogo e verificò con grande soddisfazione la verità della notizia avuta. Uno dei siluri ricuperati era intatto, l'altro era monco della testa. Per tal modo i turchi vennero agevolmente e senza spesa in possesso di una torpedine Whitehead e del suo segreto così accuratamente celato ed il cui acquisto è al prezzo di parecchie migliaia di lire sterline.

Dei quattro battelli attaccanti due erano armati di torpedine Whitehead, gli altri due colla ordinaria torpedine d'asta. Il vapore *Costantino*, come al solito, li avea scortati.

Il cattivo esito di questo settimo tentativo è da attribuirsi alla mancanza di pratica per parte degli ufficiali russi nel maneggio di quelle armi delicate.

Un ottavo tentativo di attacco ebbe luogo poco tempo dopo il precedente ed ebbe per risultato la perdita di un vapore turco con tutto il suo equipaggio. Nessuna particolarità potè raccogliersi intorno a questo fatto per cui è impossibile l'asserire se i russi abbiano effettuato l'attacco con torpedini Whitehead oppure colle comuni torpedini ad asta.

Nel novembre del 1877 apparve in un giornale danese la descrizione di un battello torpediniere di speciale costruzione chiamato *Putschin* che era stato offerto al governo russo dall'Yacht-Club di Odessa.

Questo battello mandato ad attaccare le navi turche a Sulina, investì nella traversata e andò completamente perduto; tre sole persone dell'equipaggio poterono salvarsi. Questo completa l'insieme delle operazioni offensive con torpedini eseguite dai russi durante la guerra in cui i turchi agirono soltanto colla difensiva e con grande vantaggio. Noi parleremo ora delle operazioni difensive di entrambi i belligeranti. Le operazioni difensive dei turchi furono semplici; in quanto a quelle dei

loro avversari poche esatte informazioni si ottennero fino a questo momento.

Prima della dichiarazione di guerra il porto di Batum era stato difeso con poche torpedini di 500 libbre da esplodersi da terra. La bocca del Bosforo e i Dardanelli furono in seguito difesi nella stessa guisa. Nonostante le molte opinioni espresse da uomini competenti sulla possibilità di tale operazione essa fu eseguita in modo soddisfacente. Ove si pensi alla grande profondità delle acque in quelle località ed alle forti correnti che vi si incontrano e ove si rifletta ancora alla inesperienza degli uomini adoperati in quel lavoro, non si può a meno di tributare grandi elogi agli ufficiali che lo diressero. La baia di Suda nell'isola di Candia e Sulina, furono anch'esse nello stesso modo difese, e ciò completa l'insieme della difesa organizzata dai turchi con torpedini. Benchè poco sia stato fatto, quel poco fu di grande utilità.

È impossibile di stabilire in quale proporzione le armi subacque siano state usate dai russi per la difesa dei loro porti, ma da quanto abbiamo potuto raccogliere risulta che esse furono usate in grande quantità. La sola specie riconosciuta, però, di torpedini fisse adoperate, alcune di esse per essere state ricuperate a Sulina ed esaminate, era simile a quella adoperata dalla marina germanica, nè risulta che i russi abbiano usato per la loro difesa altra specie di torpedini, sopratutto nel Danubio.

Tali torpedini che possono esplodere sia per urto, sia per contatto ed elettricità e sia per elettricità sono abbastanza note perchè ci dilunghiamo a descriverle.

Il solo fatto avvenuto nell' ultima guerra di nave affondata per esplosione di torpedini fisse, ad onta del gran numero di tali difese delle quali era stato munito il Danubio e sopra cui passarono e ripassarono le navi turche, fu quello della perdita della cannoniera *Suna*, che avvenne durante l'attacco di Sulina per parte dei russi nell'ottobre del 1877.

Nel mattino dell'attacco una *loftcha* (battello del Danubio) fu catturata dai turchi; in essa si rinvennero due torpedini russe colle loro ancore; questo fatto avrebbe dovuto mettere i turchi in avvertenza, perchè dimostrava che delle torpedini erano state ancorate fra le loro navi e la flottiglia dei russi; ma non tenendo conto di tale avviso, che il nemico così imprudentemente avea dato, il pascià turco ordinò alla cannoniera *Suna* (una vecchia cannoniera in legno armata di 6 cannoni di piccolo calibro) ed al rimorchiatore *Kartal* di avanzarsi nel fiume per riconoscere le posizioni avversarie. Questi ordini furono immediatamente eseguiti e i due piccoli legni costeggiarono verso le 8 a. m. una curva del fiume circa a 2 miglia e mezzo dal luogo ove la flotta

turca era ancorata. Pochi minuti dopo si osservò un'esplosione e quasi allo stesso istante la disgraziata cannoniera fu vista affondare, rimanendo i suoi alberi soltanto fuori acqua. Il *Kartal* che era a qualche distanza in avanti della *Suna*, non appena osservò l'accidente ritornò subito indietro per soccorrere il naufragato equipaggio e compiè tale operazione sotto un vivissimo fuoco dei russi. Il rimorchiatore ritornò quindi a Sulina con 15 fra ufficiali e marinai che esso era riuscito a salvare.

Il *Kartal* dovè alla sua pescagione di soli 5 piedi di non aver divisa la sorte della cannoniera *Suna*, il cui tirante d'acqua era di 9 piedi. Cinque o sei torpedini furono ricuperate dai turchi nella stessa parte del flume che il *Kartal* avea felicemente traversata.

La cannoniera *Suna* avea urtata la torpedine col lato sinistro della prua; la tremenda scossa dell'esplosione aveva abbattuto l'albero di trinchetto, uccisi o feriti parecchi degli ufficiali e dei marinai che erano sul ponte, ed avea smontato due pezzi; il lato sinistro della prora era stato completamente sfondato.

In questo fatto sta tutto l'insieme delle operazioni offensive e difensive che furono eseguite durante la guerra da entrambe le parti belligeranti per quanto potè venire accertato da un ufficiale al servizio della marina imperiale ottomana.

Noi esamineremo ora e cercheremo di additare quanto tali operazioni possano aver insegnato sull'uso delle armi subacquee.

Dai turchi abbiamo imparato che senza apparati illuminanti elettrici, battelli a vapore, aste, reti, ecc., un attacco con battelli torpedinieri può essere mandato a vuoto, mediante un'accurata vigilanza da parte dei difensori, e quando tutto sia pronto a bordo delle navi assalite, onde approfittare del primo sbaglio degli assalitori.

I russi che, come è conosciuto, avevano preparato in grande scala ogni sorta di torpedini, compresa la Whitehead, e che aveano una scuola speciale per l'istruzione del loro personale nel maneggio di tali armi, non corrisposero alla aspettativa generale e dalle loro operazioni poco o nulla puossi ricavare di istruttivo per le guerre future, e nessuno dei problemi intricati (specialmente per quanto tocca le torpedini Whitehead) che solo la pratica di guerra poteva risolvere, venne dalle loro operazioni risoluto.

I torpedinieri russi fecero nell'ultima guerra cattivissima prova. Con tutte le circostanze favorevoli che essi ebbero di distruggere le navi turche in sei degli otto tentativi, essi mancarono. La spiegazione del cattivo esito in così grande proporzione è molto semplice e deve

ricercarsi nel fatto che i loro attacchi erano male organizzati. Nessuno di essi fu eseguito con ordine e simultaneità, e ciò è provato dalla circostanza che in tutti quelli attacchi uno solo o al più due dei battelli della loro flottiglia riuscirono ad avvicinare la nave destinata ad essere affondata, e soltanto due volte essi riuscirono a far esplodere la torpedine sotto la carena della nave assalita. Nelle loro operazioni con battelli torpedinieri i russi usarono varie specie di torpedini: la torpedine di rimorchio, quella da asta a contatto, quella elettrica a contatto, l'elettrica e finalmente la Whitehead. Con la prima di tali torpedini i russi non ottennero alcun utile risultato, e ciò non deve sorprendere coloro che hanno studiato il modo di servirsi delle torpedini in guerra e la loro probabilità di riuscita. Raramente questa specie di torpedini ha dato utile effetto anche in pace ed in pieno giorno, e maneggiata da uomini esperimentati i quali di più non erano disturbati nella operazione da quell'eccitamento naturale che nasce nelle azioni di guerra.

La torpedine da asta ad elettricità e contatto sembra aver dimostrato essere soggetta ad esplosioni premature allorchè urti per caso qualche corpo duro, come aste, travi, ecc., posti intorno ad una nave per difesa e potere per tal modo essere più fatale agli amici che ai nemici.

La distruzione del *Duba Saife* fu prodotta da una torpedine ad asta elettrica, specie principalmente usata dai russi nei loro attacchi. Questa torpedine è generalmente fissata all'estremità di un'asta sulla prua del battello.

Le torpedini Whitehead, come vedemmo, hanno dato cattivi risultati in quell'unica occasione in cui furono usate, e due di esse, per l'inesperienza od ignoranza di chi le maneggiava, caddero nelle mani dei turchi. Sarebbe per altro assurdo il condannare un'invenzione perchè nelle due volte che fu usata ha dato cattivo risultato, ma rimane, però, provato che anche con un'arma così accuratamente studiata e costruita come la Whitehead si dovrà sempre assegnare al cattivo esito una grande proporzione. Il maneggio di queste armi in tempo di pace, benchè apparentemente buonissimo, è sempre accompagnato dalle più favorevoli circostanze, che non sempre si incontreranno in guerra, o che almeno saranno più rare. Le difficoltà di eseguire un attacco di notte con torpedini Whitehead lanciate da battelli sono molto numerose. L'oscurità e la incertezza sulla esatta posizione della nave nemica e lo stato di eccitamento in chi avrà l'incarico del maneggio e del lancio della torpedine sono le più importanti e basteranno per sè stesse a far mancare nella maggior parte dei casi l'effetto.

Nulla fu tentato dalle parti belligeranti durante la guerra per

quanto riguarda all' esplorazione sotto marina colla luce elettrica, per cui è una quistione non ancora risoluta se quell'operazione sia possibile e facilmente praticabile.

La guerra ha dimostrato che nello eseguire un attacco con battelli torpedinieri armati di torpedini da asta l'unico modo di assicurare la probabilità del buon esito è di eseguire l'attacco ordinato e simultaneo contro una nave nemica, con non meno di quattro imbarcazioni. Così nel caso di quattro battelli attaccanti essi dovranno essere distribuiti in modo da assalire insieme i due lati della prora e della poppa e non curando il torrente di fuoco diretto su di essi dovranno continuare il loro cammino finchè possono galleggiare e gli ufficiali dirigenti dovranno ricordare che nella maggior parte dei casi una torpedine basta ad affondare una nave, e che anche quando tre dei battelli fossero distrutti il solo superstite può essere sufficiente a conseguire l'intento. Si fu appunto per non avere tenuto conto di questo che i russi così spesso mancarono al loro scopo, imperocchè non appena il nemico cominciava il fuoco contro di loro tutti i battelli, ancorchè in buono stato, battevano in ritirata. Naturalmente un tale attacco dovrà essere eseguito soltanto allorchè le circostanze permettono di sperare una probabilità di riuscita, dappoichè in nove casi su dieci si fallirà nell' intento, allorquando si abbia ragione di supporre che dalla parte del nemico ogni precauzione sia stata presa per respingere l'assalto. Per diminuire la probabilità della perdita di gente negli attacchi con battelli torpedinieri sarà prudente disporre che ogni uomo degli equipaggi sia munito di buon salvagente essendo molto più facile che i battelli vengano affondati di quello che gli uomini siano in precedenza colpiti.

Fu senza alcun dubbio dimostrato nella guerra turco-russa che l'effetto morale di tutte le torpedini e sopratutto della Whitehead è maggiore della loro efficacia materiale.

Poche linee sopra i principali giornali possono bastare a difendere efficacemente i porti e che ciò siasi difatto verificato nell' ultima guerra è provato dai casi seguenti:

Hobart Pacha sull' *Assari Tefock* diede caccia ad un vapore russo fino a mezzo miglio dall'entrata del porto di Sebastopoli senza alcun accidente, abbenchè secondo i giornali le torpedini fossero state affondate ad un miglio e più fuori del porto stesso. Quando la flottiglia russa venne da Tultscha per attaccare Sulina alla distanza di 50 miglia, l'intiero cammino in avanti fu accuratamente da lancie a vapore esplorato.

Manthorp Bey sul *Fetih Bulend* navigò dentro ed intorno al porto di Anapa, ove a detta dei giornali erano state poste torpedini.

Nei giornali era stato annunziato che nessun comandante russo si sarebbe arrischiato a condurre alcuna delle popoffche da Odessa a Sulina a causa delle loro infelici qualità marine. Ciò è poco probabile; la vera ragione per cui quelle navi non presero parte all'attacco fu perchè si supponeva generalmente che molte torpedini fossero state poste a qualche distanza fuori dell'entrata del porto.

L'effetto morale di quelle macchine infernali avrà una grandissima parte nelle guerre navali future dacchè il timore delle torpedini suscita qualche volta un vero panico.

Per addimostrare come l'incertezza dell'azione delle torpedini dipenda sia dalla ignoranza e dalla trascuranza degli incaricati del loro maneggio, sia dalle qualità cattive inerenti all'arma stessa, citeremo il seguente fatto:

Nel settembre del 1877 Manthorp Bey ottenne permesso da Hobart Pacha (che comandava allora a Sulina) di riconoscere i banchi del Danubio e di esaminare la barriera che era stata poche settimane prima posta dai Russi ad un punto circa 45 miglia distante da Sulina e 5 miglia da Tultscha, città che a quell'epoca era nelle mani dei russi. Il legno scelto dal Bey Inglese era l' *Hifsirakman*, nave a torri a due eliche comandata da Hassan-bey, che pescava circa 9 piedi. Appunto prima di arrivare alla barriera si scoprirono alouni cosacchi sul banco del nord e si scambiararo fucilate con essi. Giunto alla barriera, il *monitor* prese ancoraggio, ed immediatamente furono eseguiti scandagli e presi rilevamenti per determinare la posizione della barriera stessa. Questa operazione felicemente compiuta, fu salpata l'àncora; senonchè passando sopra un banco di fango che si era di recente formato vicino al banco del sud e sotto la barriera l'*Hifsirakman* rimase in secco, per parecchie ore. Allorchè il *monitor* fu alla fine scagliato, era troppo tardi per giungere di giorno a Sulina ed esso fu ancorato per la notte a 25 miglia da quel porto in cui giunse nella seguente mattina al far del giorno. Manthorp Bey e chi scrive (che lo avea accompagnato) furono molto sorpresi di non aver trovato alcuna opera in terra per difendere la barriera, di più non si era avvertita la presenza di torpedini al disotto del 45° miglio. Questa ultima congettura era un grande errore, imperocchè dalle informazioni che si ebbero da ufficiali russi dopo firmato l' armistizio risultò che parecchie torpedini erano state poste appunto al disotto della barriera come pure in altri punti del fiume vicino a Sulina sui quali non solamente era liberamente passato l'*Hifsirakman*, ma si era per parecchi minuti fermato sopra una fila di torpedini, mentre un sergente cosacco metteva in opera quanto era in

suo potere per farle esplodere, finchè una scarica dei turchi lo indusse ad abbandonare l'impresa.

Il piano di Hobart Pacha per proteggere la nave ancorata da un attacco di battelli torpedinieri era il seguente:

Parecchi battelli erano ancorati innanzi alla nave e uniti fra loro con gherlini. Il numero dei battelli regolava la distanza alla quale tale barriera dovea essere formata. Al di dentro e al di fuori della barriera stessa vigilavano continuamente lance di ronda a vapore ed a remi. Una nave da guerra che trovisi nella necessità di ancorarsi vicino ad un porto nemico, potrà mettere in pratica molto utilmente l'accennato sistema di difesa, eccellente per prevenire qualunque sorpresa, unendo ad esso la precauzione che tutto a bordo sia pronto per accogliere con un torrente di ben diretto fuoco qualunque attacco di battelli torpedinieri.

Nessun attacco di battelli con torpedini da rimorchio o ad asta potrà mai nelle circostanze suddette dar buon risultato.

La questione più difficile la cui soluzione sembra ancora lontana si è quella di additare il piano migliore per proteggere le navi dalle torpedini Whitehead e nessuna luce fu gettata su tale argomento dall'ultima guerra.

Le torpedini sottomarine con congiuntori, quando stabilite da uomini esperimentati, sono un potente ausiliario di una flotta, poichè un porto che sia da esse difeso può essere facilmente custodito da una nave con poche lance a vapore e ciò permette alla maggior parte della flotta di essere adoperata in altre più importanti ed utili incombenze.

Il potere della torpedine fu dimostrato durante l'ultima guerra dai russi che lasciarono spesso i loro porti principali del mar Nero senza alcun bastimento a custodirli e difenderli, confidando interamente sull'effetto morale delle torpedini.

Noi speriamo che le informazioni contenute nel presente articolo possano riuscire di qualche pratico valore per coloro che si interessano alle torpedini e al loro uso nelle guerre future.

G. G.

SISTEMI OFFENSIVI E DIFENSIVI

NELLA GUERRA DI MARE

PER

HOBART PASCIÀ

(VERSIONE DALL' INGLESE).

Nella cronaca del nostro fascicolo di gennaio scorso riportammo da un articolo di Hobart-Pascià contenuto nella *North-American-Review* la sola parte che riguarda le corazzate. Ora siamo in grado di offrire ai nostri lettori per esteso l'articolo del noto ammiraglio turco.

Chiunque intraprenda la trattazione del sovrascritto soggetto deve anzitutto chiedere al lettore una forte dose d' indulgenza, imperciocchè un velo misterioso avvolge tutto quanto concerne *il miglior sistema da seguirsi in guerra* ed un velo ancora più fitto ci nasconde il definitivo risultato di una battaglia fra due squadre di forza eguale ed a mare largo.

Dalla guerra navale chiusasi nell'anno 1815 in poi può dirsi che gl'insegnamenti dell'esperienza furono pochi; nella guerra civile d'America, fuorchè in ciò che concerne l' uso della torpedine che era ancora nella sua infanzia, il conflitto navale fu quasi sempre unilaterale.

Tralascio la breve guerra fra Italia ed Austria, poichè l' armata italiana il giorno di Lissa ebbe parte sì leggiera nella battaglia per ragioni di cui non abbiamo conto, che il prode Tegetthoff non incontrò molta opposizione (1).

---

(1) La mancanza assoluta d'una pubblicazione ufficiale e documentata sull'infausta, ma, a mio parere, non ingloriosa campagna del 1866 permette non solamente al brillante ammiraglio Turco, ma ancora a tutti gli scrit-

Nella così detta guerra di Crimea i russi preferirono star chiusi in porto, non osando misurarsi fronte a fronte colle squadre d'Inghilterra e di Francia; ed ove se ne eccettui qualche futile assalto delle squadre alleate contro fortificazioni nemiche, null'altro fu operato dalle forze di mare.

E realmente, eccetto per volontà o necessità di far *qualche cosa* e per il gusto di perdere un paio di navi onde ingrossare la lista di sangue, nessun risultamento poteva derivare da una guerra nella quale le navi avversarie non si facevano vive, e nella quale era impossibile assalire porti e difese del nemico salvochè mediante uno strapotente numero di cannoniere, bombardiere e torpediniere. Conviene però rammentare che le navi alleate assalirono il fronte di mare di Sebastopoli mentre gli eserciti marciavano nel medesimo tempo contro i baluardi dell'assediata città; nella quale circostanza le navi perdettero molta gente e il risultato fu nullo.

Nella guerra franco-germanica i due avversarii non s'incontrarono sul mare, perchè la squadra francese si contentò di guardare da lontano le fortezze tedesche.

Ed ora discorrendo qui dell'ultima lotta fra Russia e Turchia, anche questa recentissima guerra nulla c'insegnò. Per motivi che io non arrivo a comprendere l'armata russa del Baltico non tentò mai di muovere dalle proprie stazioni, e le due o tre corazzate di vista insolita e delle quali tanto si era parlato, e di cui l'ammiraglio Popoff ed il signor Reed addimostransi così caldi fautori, non stimarono prudente mai di mettere il naso fuori, sebbene giammai più che tre corazzate turche rimanessero a tenere la crociera sulla costa di Crimea, essendo tutte le altre impiegate nell'arduo incarico di proteggere Sulina e Batum od in quello faticoso del trasporto di uomini e munizioni.

Non per questo però io biasimo i comandanti russi perchè nella mia umile opinione codeste *popofche* di cui si è tanto discorso sono disadatte in tutto e per tutto a combattere a largo mare. Perciò scorgendo quanto poco abbiamo ottenuto da corti esperimenti delle navi corazzate in ge-

---

tori specialisti di tacere le nostre gesta, o di raccontarle inesatte ed intinte di partigianeria.

Io credo fermamente che ora, essendo sopiti molti rancori, sarebbe tempo di pensare ad una relazione di una campagna e che la lettura attenta di molti documenti della nostra perdita ci renderebbe guardinghi dal commettere errori in una prossima ventura contingenza di guerra.

V. A. Vecchi.

nere, tutto quello ch' io fo sarà di offrire a tal soggetto le mie proprie opinioni ed osservazioni.

L'Inghilterra per esempio fuor di ogni dubbio richiede per la difesa delle sue colonie incrociatori potenti. Saranno essi appartenenti alla famiglia dei corazzati? Saranno essi invece velocissime navi di legno, armate di potenti artiglierie e divise in numerosi scomparti talmente stagni da impedire l'affondamento della nave ove venga colpita dal cannone nemico?

L'ammiraglio Farragut, il quale fù uno fra i più intelligenti ufficiali di marina di mia conoscenza e con cui varie volte conversai intorno all'argomento su esposto, accordava la palma a bastimenti veloci, ma non corazzati. Ciò nullameno io credo che allorchè uno Stato dispone di un'armata corazzata, gli altri Stati non possono misurarsi con essolui ad armi eguali se non dispongono ancor essi d'altro che di navi in legno.

Ammesso dunque in forza di codesta argomentazione che le navi corazzate sono assolutamente necessarie ci si affaccia la questione quale specie di corazzata sia la meglio qualificata per la guerra moderna.

Su questo ecco come la penso. Primo punto cui si deve mirare è la velocità, il secondo la maneggevolezza, il terzo le qualità nautiche, il quarto che la nave mostri ai cannoni nemici, alle torpedini nemiche ed agli arieti nemici il minimo bersaglio possibile. Nell'assalto di fortificazioni (cosa ch'io giudico siccome fuori dei bisogni attuali a menochè tentata in guisa di diversione e per aiutare operazioni da esercito) codesti punti, eccettuandone forse il terzo, sono molto importanti.

Ora circa la velocità parecchi uomini d'arte sostengono che le piccoli navi non possono essere veloci. Ma in questo, con tutto il rispetto dovuto agli uomini competenti, io da essi dissento, avvegnachè creda che la velocità sia una quistione di cavalli-vapore e di forme della carena. Io ho riscontrato maggior velocità nei piccoli *monitors* turchi che nelle grosse fregate.

In ciò che concerne la maneggevolezza ogni marinaro sa come la nave corta evoluisca più rapida che la nave lunga, ed oggidì che aumenta il calibro dei cannoni fuor d'ogni usata misura, una nave corta potrebbe, per usare un' espressione volgare, riddare attorno al lungo scafo come un bottaio intorno ad un tino sparando sul suo pesante nemico da tali posizioni dove i cannoni di questo non potrebbero usarsi, ferendolo a colpi di rostro ed insomma porlo alla tortura. Per esempio suppongansi due o tre piccoli *monitors* in battaglia contro una fregata quattro volte più voluminosa di essi; quelli anche non catturando questa le farebbero passare un gran brutto quarto d'ora.

In terzo luogo qualità nautiche.

Ho sperimentato abbastanza i *monitors* del genere di quelli forniti alla marina turca da industriali inglesi, con opera morta alta e che portavano quattro cannoni di diciotto tonnellate in batterie fisse con possibilità di tiri in estrema caccia ed estrema ritirata.

Durante quattordici mesi io ebbi meco parecchie di codeste navi e talvolta con tempo molto cattivo quale s'incontra sovente nel Mar Nero; ebbene, esse stavano al vento ed al mare altrettanto bene se non meglio delle fregate gigantesche ed a queste ultime erano anche superiori in velocità.

Ed ora riguardo all'ultima qualifica, cioè che le navi debbono mostrare al nemico esiguo bersaglio, dirò che egli è fuori di questione che i piccoli bastimenti godono di questa prerogativa non solamente contro i colpi di cannone, ma anche contro i colpi di torpedine, imperocchè quest'arma di guerra, recentemente inventata, riuscirà più facilmente a ferire una carena ampia che una piccina.

Certo che nell'esprimere codeste idee generali egli è difficile applicare all'Inghilterra ed alle sue grandi flotte un argomento che calza ai minori Stati marittimi. Per l'Inghilterra sono necessarie navi d'ogni genere per la protezione del proprio commercio e della propria bandiera sull'Oceano illimitato, ma io studierò la questione per l'America domandando a me stesso che specie di materiale essa richieda onde proteggersi onore e fama. Nell'eventualità di una guerra primo pensiero della grande repubblica e primo obbligo deve essere la sicurezza de' suoi magnifici porti di commercio; e nel medesimo tempo l'armamento di arditi corsari (a loro spese) perchè distruggano il commercio nemico; ma questi non entrerebbero nella categoria di navi governative. Laonde ciò che conviene agli Stati Uniti sono corazzate piccole, veloci, a grossi cannoni, capaci di uscir fuori a tutte le ore e stagioni per tormentare la squadra di blocco. A queste aggiungerebbesi la nuova e paurosa arma, la torpedine, della quale fra breve terrò parola, ed io sostengo che nessuna squadra di blocco saprebbe tener testa ad un porto americano, il quale nelle sue acque contenesse una piccola ed efficace squadriglia come quella a cui colla mente mi riferisco. E qui devesi ben rammentare che una squadra che blocca deve star sempre sul *chi va là*, mentre la squadriglia di dentro ha la scelta dell'ora e dell'opportunità nell'assalto. Molti ufficiali non hanno dimenticato come allorchè le torpedini erano tuttavia nell'infanzia ed allorchè i difensori di Charleston non possedevano navi d'alcuna sorta, i frequenti assalti notturni stancavano le squadre di blocco in crociera intorno al porto e neppure hanno dimenticato quanto danno facesse la torpedine tuttavia informe.

Dunque in quanto riguarda gli Stati Uniti, se mi è lecito esprimere un'opinione, conchiuderò che in ognuno de' suoi porti fortificati come Nuova York, o Boston, tre o quattro piccoli *monitors* ed una dozzina o due di navi lancia-siluri guarentiranno agli abitanti sonni tranquilli nel proprio letto, più tranquilli al certo che i sonni della gente imbarcata nella squadra di blocco.

Quando io dico *monitors* mi riferisco a navi con murate alte, armate di quattro cannoni e di una stazza di 1200 tonnellate. La ragione che mi conduce a preferire le alte murate è questa: cotali navi debbono poter prendere il mare anche in tempo rotto, privando il nemico di quel riposo fornito dall'arresto delle operazioni di guerra marittima e che è cagionato dall'inclemenza del tempo. Il materiale che io suggerisco avrebbe ad essere simile a quello che il signor Samuda e la firma commerciale *Thames Iron Works* fornirono al governo turco al costo di 125 000 lire sterline tutto compreso (anche i cannoni), cinque di quelle ottime cannoniere possono aversi pel costo di un mostro di mare qual è l'*Inflexible*.

Ed ora per un istante vorrei tornare sull'opinione dell'ammiraglio Farragut circa alle veloci navi di legno chiamate un giorno a rimpiazzare le corazzate. Il prode marinaro, la cui morte il mondo intiero deve deplorare, emise la sua opinione qualche anno fa su questo particolare. Ma da quel tempo le corazzate nelle quali egli riponeva sì poca fede sono state surrogate da navi gigantesche come quelle della classe cui l'*Inflexible* appartiene e furono dotate di un cammino che nullo materiale, sia di ferro, sia di legno, ha fino adesso mai superato. Egli è dunque evidente che sebbene a lungo tiro una nave di legno può essere mortale ad un'avversaria quanto una nave di ferro, e che le sue qualità nautiche a quest'ultima siano superiori, dovrà pertanto avvicinarsi al suo corazzato nemico prima dell'esito finale del duello, ed allora, ridotta la lotta a più breve distanza, la corazzata sarà più temibile per il soverchiante suo peso, per la maggior forza del suo ariete e per il tiro della sua artiglieria. Sicchè io temo che noi non possiamo abbandonare del tutto la corazza, ma però ammetto che egli è molto possibile d'essere obbligato a fare cambiamenti radicali nella architettura navale delle corazzate di crociera.

Già il governo inglese e gli uomini di mare di quella nazione sanno come molte, anzi, quasi tutte le loro corazzate a batteria siano praticamente inutili perchè molte di esse per essere state costruite qualche anno fa hanno blinda ed armamento insufficienti, nè possono competere col naviglio che si sta edificando, cotalchè il pubblico britannico

pone fede solamente nelle navi del tipo *Inflexible* e del tipo *Thunderer*, le quali sono realmente navi così potenti da far tremare chi le riguarda. Difatti esse hanno i loro ponti protetti contro le cannonate; non hanno le gigantesche alberature ed i cordami, un pezzo solo delle quali può intricarsi nell'elica e porre una grossa corazzata in balìa d'un nemico anche piccino; sono armate di tale artiglieria la cui dimensione sarebbe sembrata pochi anni fa favolosa. Infine esse vantano insolita velocità e racchiudono combustibile per quindici giorni.

Con tutto questo però il loro prezzo è spaventoso. Ed il governo inglese, come pure altri governi, comincia a scorgere ora che le navi del futuro saranno piccole corazzate potentemente armate, perchè tali navi vantano gli attributi che ho citato testè come necessarii, vale a dire velocità, grossi pezzi, qualità nautiche ed agevolezza di manovra. Ultimo ma non minimo vantaggio, esse costano poco.

Io non posso fare a meno di credere fermamente che se il mio amico l'ammiraglio Farragut fosse ancora in questo mondo non troverebbe ostico il cambiamento nell'architettura navale che qui propongo; badisi che io non nego il bisogno di un certo numero di veloci incrociatori in legno, specie per scorta di convogli mercantili e per correre addosso al naviglio mercantile nemico; ma se il mondo intiero persiste nel vestire la corazza ognuno per consentaneità opererà prudente col non andare in giro disarmato se tiene a non trovarsi i fianchi sconquassati.

Ho dato la mia umile opinione intorno al tipo della corazzata la più adatta alla navale strategia ed ora m'avventurerò ad esprimere il mio pensiero circa al modo che adopereremo per combattere le squadre nemiche o per distruggere il commercio nemico; quest'ultimo scopo è molto importante avvegnachè colpisca l'avversario nel suo organo più vitale che è la scarsella.

Riguardo alla prima di queste due proposizioni vogliamo supporre un istante due armate le quali s'incontrino a largo mare decise al combattimento all'ultimo sangue. I due ammiragli sono pieni di teoria compressa (ai giorni che corrono è abbastanza naturale che siano così) intorno al modo migliore e più scientifico di assalirsi. Parlano e pensano di linea di fronte, di doppia linea, di ordine di colonna, di ordine a doppia colonna, ecc, ecc., ecc.

Bene, *Monsieur le Commandant en chef*, ecco il vostro nemico attelato in linea davanti a voi; gli speroni, le torpedini e tutte le altre invenzioni di morte, tutto è preparato; il duce supremo allora probabilmente raduna a consiglio i suoi capitani ed a seconda di un piano di assalto preparato da lunga mano si lancia addosso al nemico.

Se il nemico se ne sta tranquillo come avviene nelle battaglie finte, allora buono; ma egli (il nemico) è pronto esso pure col proprio sistema di assalto, in guisa tale che trascorsi cinque minuti dal principio della fazione tutti i piani di tavolino son belli e sconcertati, i segnali dell' ammiraglio o non sono veduti, o, se veduti, non sono ubbiditi ed ogni cosa se ne va alla diavola; talune navi sproneranno le navi amiche, più d' una torpedine partirà in direzione indipendente da quella in cui era stata lanciata: chi sa che cosa succederà!

Allorchè io comandava la squadra turca ho pensato sovente durante ore intiere che cosa avrei fatto io ove avessi incontrato una squadra russa, e sono giunto alla conclusione che molto deve dipendere dal capitolo degli accidenti.

Nei cervelli marittimi al giorno d'oggi c'è troppa teoria (anzi non vedo che cosa ci possiamo avere se non questo), c'è troppo calcolo, forse c'è troppa scienza. Per conto mio sono convinto che la prima cosa a farsi sia lo scegliere accuratamente i proprii e singoli comandanti di navi, poi d'avere in essi fiducia e durante una fazione navale lasciare molto all'iniziativa individuale. Non ch'io disapprovi un piano ben digerito e da tenersi come punto di partenza, ma io dubito forte che lo si possa mantenere come nei vecchi giorni dei velieri allorchè si profittava dei vantaggi del sopravvento ed allorchè la buona manovra costituiva metà della battaglia.

Laonde io credo che ogni comandante di corazzata dovrà pensare a condurre al fuoco la sua nave senza nulla attendere in fatto d'ordini dal duce supremo (1).

---

(1) Il giudizio qui emesso dal brillante scrittore inglese in forma cotanto spigliata da sembrare in prima vista magari un tantino avventato è uno fra quelli che meritano maggiore studio.

Sì, è vero, una incessante attenzione è da ogni governo concessa al materiale di cui si studiano i costosi miglioramenti con diuturna cura ed ancora la tattica navale è soggetto di dotte elucubrazioni. Ma per una dimenticanza che può sembrare inconcepibile ad un osservatore disinteressato, l'educazione dell'ufficiale è lasciata da ogni governo in non cale. L'antico organamento marittimo che fondavasi sulle navigazioni d'allora presentava un vantaggio non lieve, poichè la vita marinara di pace era un preparamento fisico alla guerra. Ognuno rammenta quanto l'animo di comandanti ed ufficiali si trenasse (adotto il verbo *trenare* che la cavalleria nostra usa nel senso del *to train* anglo-sassone) alla responsabilità individuale; il lungo e svariato navigare, i casi fortuiti della manovra delle vele erano scuola continua; arrogi il limite piuttosto ristretto della coltura navale; quanto

Ed anzi tutto e sopratutto eviti l'ammiraglio di porre le sue navi in ordine troppo serrato. Un ufficiale inglese di rango elevato disse una cosettina molto saporita qualche giorno prima dello sgraziato accidente cognito a tutto il mondo che occorse non ha guari alla divisione tedesca al traverso di Dover. I tedeschi hanno l'abitudine pericolosa di navigare in squadra in ordine assai compatto. All'ufficiale cui ho accennato venne chiesto quale strategia avrebbe usato contro una squadra germanica.

Egli rispose: « Io non m'occuperei di loro perchè son certo che le corazzate tedesche si colerebbero a picco una coll'altra in brevissimo tempo per il gusto di manovrare troppo vicine. » Cosicchè la mia opinione è « ordine sparso, responsabilità individuale, libertà d'azione ad ogni comandante; » ecco i comandi che un ammiraglio dovrebbe dare.

Ci sono molti ufficiali di marina che ripongono intiera fiducia nello sperone. Io posso dire loro semplicemente che « la vostra idea è buona in teoria, ma siete in due che giuocate lo stesso giuoco. »

Si adoperi lo sperone ogni qualvolta il nemico è ferito; anzi a mio parere ogni squadra dovrebbe essere corredata di arieti che dovessero tenersi al largo finchè si presentasse loro l'opportunità di slanciarsi sulle nemiche navi già percosse ed avariate; in tali navi a sperone credo quasi superflue le artiglierie.

Riassumo la questione formulando così le disposizioni di un ammiraglio: « tenere le proprie navi nel pugno il più che si può, poi lasciar

---

leggiero il bagaglio scientifico di un Suffren e di un Nelson! ma anche che educazione marinaresca la loro!

Ora lo scibile marinaro è allargato a dismisura; dunque conviene ottenere un equilibrio col rinforzare l'intrenamento morale ed il fisico ancora. Quali ne sono i mezzi? Ecco l'arduo nodo da sciogliere. Avvoca taluno lo sminuzzamento delle squadre in elementi singoli e separati, sistema che fiorisce in America; avvoca altri le lunghe campagne in climi difficili ed in stagioni avverse; è il sistema che vige presso gl'inglesi i quali caldeggiano sia le campagne polari, sia le missioni di interesse scientifico del naviglio. Ma certo qualcosa che al di fuori della istruzione teoretica valga a rafforzar la fibra collettiva del personale ci vuole.

Lo chiedono a voce potente l'igiene morale e l'igiene fisica; senza d'entrambe le più belle spese possono dimostrarsi improduttive e forse anche dannose. Se il vapore ha tutto cambiato cambi altresì l'educazione del personale; dico educazione e non coltura.

Son cose ben diverse, ma entrambe coefficienti di riuscita.

(*Nota del Traduttore*).

il resto a buoni capitani, a valorosa marinaresca, a cannoni ben maneggiati ed alla Provvidenza. »

In quanto poi all' arrecare ingiuria al commercio del nemico, il recarla abilmente è cosa importantissima. Vuolsi perciò la nave velocissima con artiglieria a lunga gittata; perchè carichi di valore valicanti l' Oceano dovranno essere scortati da navi di guerra e la linea d' azione degl' incrociatori veloci sarà il buttarsi fra i convogli, assalire e predare le navi pigre e se cacciati dalle navi della scorta dovranno saper loro sfuggire per virtù di rapido cammino.

Il trasporto di ricchi carichi in tempo di guerra devolverà quindi innanzi a veloci piroscafi; ciò non può essere a meno; nè sarà facile lavoro il catturarli, poichè un piroscafo di trasporto può correre di porto in porto a tutta velocità laddove l'incrociatore per necessità è obbligato ad economizzare il suo combustibile ed a porsi in agguato sotto pressione ridotta di vapore.

Di quanto io asserisco sia prova la maniera usata dai forzatori di blocco inglesi, i quali correvano la quintana nei porti confederati traversando le squadre incrociatrici durante la guerra civile americana. Il carbone che non dà fumo è cosa molto buona, se no la presenza di una nave frequentemente può tradirsi anche fra le venti e trenta miglia di distanza.

Dirò una parola sul blocco.

A seconda delle leggi internazionali il blocco per esser riconosciuto dev' essere efficace; davvero che quelli che codesta legge composero s' addimostrarono forse abili avvocati, ma incompetenti marinari. Ognuno che come me abbia un tantino d' esperienza nella pratica del blocco conosce a menadito come sia assolutamente impossibile di rendere efficace un blocco nel pretto significato del vocabolo ancorchè il blocco sia affidato alla più fiorita tra le squadre ed al più sagace organamento; anzi sarà bene capirsi un poco sopra ciò che usualmente s'intende per blocco efficace.

Durante la recente guerra tra Russia e Turchia nacque una curiosa controversia intorno alla faccenda delle prede. L'ammiraglio turco che aveva la miglior parte delle sue navi a Sulina e Batum per difesa di codesti porti, e che altre navi adoperava nel traffico di rinforzi, viveri e munizioni, non potè sparagnare che pochi incrociatori i quali mantenessero qualcosa come uno stretto blocco dei porti russi. Sembrava all' ammiraglio che siccome tutto il commercio del mar Nero deve valicare il Bosforo per entrare nell' Arcipelago, l'impedire al naviglio di commercio il passo negli stretti significasse bloccare virtualmente i

porti russi. Una o due cancellerie europee trovarono buone coleste dottrine, altre invece giuocherellando sopra l'accettazione usuale ed il significato molto evasivo della parola *efficace* dapprima esitarono, poi rifiutarono di ammettere che le provenienze dai porti russi catturate alla bocca del Bosforo fossero di buona preda. Certamente il caso ch' io cito è un caso speciale; però convien rammentare che durante la guerra americana le navi contrabbandiere che uscivano dai porti della confederazione erano catturate all' occorenza in alto mare, nè venivano rispettate se non quando giunte dentro le acque territoriali di qualcuna fra le isole delle Indie Occidentali. Laonde se non si fa qualche cambiamento nelle leggi del blocco, specie nell' espressione « il blocco per essere riconosciuto dev' essere efficace, » quindi innanzi maggiori complicanze si affacceranno.

Allorchè io incrociavo alla bocca dei porti russi nella guerra testè finita mi venne in capo di bloccarli mediante torpedini, cioè con distendere una linea di ginnoti esterna alla linea stabilita dai russi medesimi; per mia sventura l'arsenale di Costantinopoli non me ne fornì i mezzi. Ed ora io chiedo: questo mio sistema di blocco sarebbe stato o no considerato efficace?

Io ho fiducia che se le torpedini fossero state allora perfezionate come sono oggidì, gli americani avrebbero disseminato di ginnoti gli approcci di Charleston e Wilmington, così troncando d'un colpo il contrabbando che riuscì sì vantaggioso nella guerra civile americana.

Poche parole sulla grande questione della giornata, cioè sulla torpedine. Queste paurose armi di moderna guerra che operano tanto sul morale sono esse chiamate a sviluppare la possanza distruttiva che da esse si attende?

Abbiamo noi tali mezzi di difesa che ne paralizzino in gran parte il potere?

La mia esperienza m'insegna che la torpedine non è arma spregevole, perchè ho veduto i più vecchi e più arditi marinari tremarne al solo pensiero. Offrirò ai lettori un po' dell'esperienza che io ne ho, la quale, se non è grande, è forse maggiore di quella dell' universale fra la gente di mare. Come ho detto al principio di questo articolo i russi non giudicarono savio il mandare la loro magnifica armata a misurarsi con le squadre turche. Nel mar Nero poi essi non erano in forza bastevole per avventurarsi fuori dei porti, sicchè decisero di prendere l'offensiva mediante torpedini e durante tutta la guerra assalirono l'armata turca soventissimo e con ogni qualità di torpedini.

Nel Danubio seppero distruggere (sebbene devesi ammettere fossero

i turchi colpevoli di poca attenzione) una piccola cannoniera mediante la torpedine ad asta; alla bocca di Sulina una nave simile venne incendiata, causa la troppa fiducia in sè stesso di chi la comandava, poichè questi seguì imprudentemente una squadriglia russa in acque solcate dal nemico durante parecchi giorni e dove esso aveva disseminati molti ginnoti; la cannoniera allora cadde nella trappola tesale. Ma anche sul Danubio gli assalti delle torpedini russe toccarono scacco su scacco, e sul mar Nero malgrado assalti temerarii e preparati con molta cura non una sola nave turca venne incendiata.

Il primo fiasco ebbe luogo presso la bocca di Sulina dove quattro navi turche sorgevano sulle ancore; le precauzioni prese contro gli assalitori erano un cordone di lance intorno alle navi ed un rimorchiatore un miglio distante dalla squadriglia; le lance erano munite di piccole artiglierie ed armate di fucilieri; a bordo alle navi pezzi da sbarco e mitragliere erano disposti al di sopra del ponte scoperto e siccome del proposto assalto avevasi sentore, la vigilanza non faceva difetto. Pare che un vapore russo con cinque torpediniere al rimorchio lasciasse Odessa mentre annottava. Giunte le torpediniere a dieci miglia dalla squadriglia turca abbandonarono il vapore che le scortava e siccome il faro della bocca di Sulina era acceso in riguardo alla neutralità della Commissione Internazionale di navigazione danubiana cui è affidato in custodia, nulla impedì alle lance di avvicinarsi alle navi osmane. Procedettero innanzi brillantemente anzi che no finchè ad un miglio circa di distanza furono scorte o udite dal rimorchiatore di guardia che subito diede l'allarme ed allora cominciò la cagnara.

Una torpediniera pertanto seppe correre la quintana del cordone di lance e si buttò valorosamente contro la nave turca ancorata più al largo. Nessuno sa esattamente che cosa accadde, salvo che la torpedine guarnita all'ala della barca scoppiò senza danno alcuno, che la barca stessa si capovolse e colò a picco, e che l'ufficiale che la comandava e con lui tutta la sua gente vennero raccolti galleggianti sull'acqua. Niuno seppe mai che sorte toccò alle altre torpediniere. Alcuni sostengono che un'altra di esse colò a picco; la relazione russa dice che le quattro navicelle raggiunsero la loro scorta che le rimorchiò a Odessa.

Parecchi altri assalti di barche armate di torpedini ad asta tentaronsi ai danni delle navi turche, talvolta allorchè queste sorgevano sulle acque, tal altra allorchè incrociavano; il finale risultamento fu però sempre il medesimo, nè più nè meno che un fiasco.

Fra questi conati considerevolissimo fu quello di quattro torpediniere contro una corazzata che sorgeva sull'àncora a Sukum-Kalek lungo

la marina di Circassia. Il piroscafo che scortava le torpediniere stette al largo finchè non sopraggiunse la notte.

Volle fortuna che verso la mezzanotte un totale eclisse di luna rendesse più fitte le tenebre. Gli astuti moscoviti profittando del fenomeno astronomico mandarono le torpediniere contro alla vittima designata, appena velossi il disco della luna. Ma il capitano turco fu pari allo evento; le sue lance vogavano torno torno alla fregata, ed alcuni buttafuori disposti esternamente al bordo fingevano essere guarniti di torpedini; sventuratamente i turchi non possedevano torpedini. All' avvicinarsi delle barche russe un fuoco vivace le fulminò dalle lance e dalla fregata.

Qui, giusto come a Sulina, massima la confusione; ignoro se i condottieri perdessero la calma o trovassero troppo caldo quel fuoco. Tutto ciò ch' io posso guarentire si è che sebbene una torpediniera lasciasse andare il suo colpo (unico effetto del quale fu un volume di fumo e d'acqua tale che questa bagnò il ponte scoperto della fregata) niuna avaria si ebbe a deplorare, e prima che l'eclisse fosse terminata le barche russe gridarono: *si salvi chi può.*

La corazzata non ebbe uno sgraffio, e non pertanto pochi giorni dopo noi leggevamo nelle gazzette russe « gesta valorose dei nostri ufficiali di marina; un' altra corazzata turca distrutta » e nel bollettino dell'indomani una lunga lista di ufficiali promossi vescovi o qualcosa di simile in fatto di ricompense.

Il che mi fa ritornare in memoria una grandiosa trombettata che in tutta Russia echeggiò sotto il capitolo « Corazzata turca respinta e quasi predata da un vapore di commercio russo; » e qui veniva una descrizione particolareggiata della brillante fazione e vi si leggeva che taluni uomini vestiti da ufficiali inglesi erano stati presi di mira dall' infallibile carabina dei marinari di un piroscafo russo mercantile, che fiumi di sangue scorrevano sui ponti del sovra menzionato piroscafo mercantile, ecc., ecc. In questa circostanza ci fu una seconda distribuzione di Vescovati e le decorazioni sfavillarono a masse sui petti dei prodi conquistatori.

Ciò che accadde *veramente* in questa circostanza eccovelo in poche parole:

Un *monitor* turco navigava fra Costantinopoli e Sulina col suo ponte scoperto ingombro di grossi cannoni da fortezza. Scòrse al largo un piroscafo russo mercantile armato in guerra, uno fra quelli che uscivano fuori da Sebastopoli o da Odessa per far preda di legni mercantili turchi. Il *monitor* sovraccarico ed ingombro qual era diede caccia per una mezza

ora e tirò un paio di cannonate, cui impavidamente rispose il piroscafo con un lungo cannone di piccolo calibro stabilito in coperta. Un proiettile russo colpì la caminiera del *monitor*, dopo di che il vapore mercantile se la diede a gambe e tosto uscì fuori di vista. Ecco tutto. Pertanto noi non dobbiamo ingelosirci di onori compartiti in mancanza di meglio ai nostri valorosi nemici, ed in vero essi sono valorosi ogni qualvolta l'opportunità di dimostrarcelo loro si presenta; questo nessuno lo può negare.

Ed ora ritorno alla mia esperienza di guerra a colpi di torpedini, la quale certamente interesserà più il lettore che i miei piccoli aneddoti sulle vanterie dei russi. Questi ben tosto s'accorsero che la torpedine ad asta falliva ogni qualvolta i nostri vigilavano, laonde decisero adoperare arma più mortale, cioè il siluro Whitehead. Lanciasi l'arma, come tutti sanno, a distanza di circa mille *yards* e quando provata contro immaginario nemico sembra di effetto terribile; ma qui dal mio racconto si vedrà quanto differisca il tirare ad un oggetto che non risponde a cannonate od in qualunque altra guisa scuote la presenza di spirito e la freddezza richiesta, da quel che non sia il tirare contro un nemico sveglio il quale non tralasci le precauzioni e non usi ogni mezzo per resistere od allontanare un assalto.

Ero in crociera in pieno mar Nero con parecchie navi allorchè mi giunse notizia che il nemico pensava di assalire la squadra ancorata a Batum. Corsi subito colà onde vegliare alla salvezza delle mie navi. Due o tre notti dopo il mio arrivo ebbe luogo il tentativo del quale mi studierò porgere una descrizione.

Il barchereccio di picchetto vogava in su e in giù a quattrocento *yards* a marevia delle navi da guerra le quali erano ormeggiate colla prora volta al largo e la poppa legata contro terra. Sventuratamente eravamo sforniti d'illuminazione elettrica, nè pure avevamo lancie a vapore, avvegnachè queste ultime fossero state tutte quante comandate per servizio alle foci del Danubio. Circa alla mezzanotte essendo l'aria molto scura e nebbiosa il segnale d'allarme delle barche di picchetto ci avvertì che qualche cosa movevasi nell'oscurità dalla parte del largo. Appena dato il segnale si vide un oggetto rassomigliante ad un razzo scivolare fra le tenebre sulla superficie del mare; pareva corresse verso le navi ancorate; al primo oggetto tenne dietro un secondo e poi un terzo. Furono subito richiamate le barche ed aprimmo un fuoco ben nutrito dalle navi sul bruno settore donde venivano le misteriose macchine.

Ora vediamo quali esse fossero e qual fu il loro effetto. Erano siluri gittati da navi o lance le quali eransi accostate alla bocca del porto.

Il primo siluro colpì una corazzata a poppavia del trinchetto, la parte anteriore dell'apparecchio si forzò sul centro come il cappello sul capo d'un uomo al quale si dia un potente lattone; *non ci fu esplosione* e codesto siluro carambolò fuori verso la spiaggia ove si arenò, e colà fu trovato e riconosciuto come di modello Whitehead.

Il secondo filò per il traverso della nave ammiraglia, la colpì a fior d'acqua sotto i parasartie di mezzana, brunì il fianco della nave, tanto da farlo sembrare d'acciaio lustro, poi investì in terra dove anch'esso fu chiappato in perfettissimo stato. In quanto al terzo sparve sott'acqua e nessuno ne seppe più niente. Mi fu detto poi che ne furono lanciati cinque, ma di questo mi manca ogni prova.

E adesso come mai quest'assalto sì ben preparato e fino ad un certo punto così riuscito, così ben provvisto del frutto d'invenzioni recentissime, come mai, dico, terminò in un flasco?

Sul risultamento finale corrono diverse le opinioni. Vi ha chi dice che i russi avessero negletto di estrarre lo scontro di sicurezza lasciando così i siluri, come direbbesi, a cane mezzo armato. Ad ogni modo qualche errore grossiero impedì l'esecuzione di questo gran piano in forza del quale la squadra turca di Batum consistente in undici navi avrebbe dovuto saltare per aria in un batti-baleno.

Ebbene darò la mia umile opinione sul perchè il piano fallisse.

In primissimo luogo l'afferrare Batum non è cosa facile; niun fanale che vi guidi, niun segno che nella notte si scorga; alte e ripide montagne ergonsi alle spalle del piccolo e strano porto le quali rendon quasi impossibile discernere la terra bassa che lo circonda, arduo l'apprezzare le distanze; scandagli e saggi del fondo che sono di cotanto aiuto ad attento piloto; tutti ostacoli questi da sormontare. È giocoforza allora spedire le torpediniere dal largo e queste pure debbono studiare molto tempo nell'ombra prima di scoprire la loro buona situazione per l'assalto. Ufficiali ed equipaggio già stanchi dello spiare il nemico fra le tenebre scorgono al fine le alberature perchè gli scafi bruni ormeggiati presso terra li nasconde la montagna. D'altra parte il nemico da assalire evidentemente sta in guardia poichè un paio di lance indistintamente s'indovinano nell'aria oscura e nell'oscuro mare che separano le torpediniere dalla costoro desiderata preda.

Nulla rimane da fare alle torpediniere fuorchè lanciare nel buio l'arma insidiosa e sperare nel caso fortuito. Questo sembra a me il solvimento del problema.

Ma allora perchè i siluri non esplosero colpendo il bersaglio? Ecco per me un mistero. Le scienziate persone che esaminarono i siluri ap-

pena questi arrivarono a Costantinopoli dichiararono che essi non erano preparati bene per l'ignizione della carica, cioè che essi erano a mezza monta; ma questa può essere pura congettura poichè i siluri furono in mano di molta gente curiosa prima che ufficialmente esaminati da occhi scienziati. Se dunque la fallenza dell'assalto con torpedini dipende dall'ignoranza nel maneggio dell'arma o da qualche altra ragione decida il lettore. A lui ho offerto il resoconto dei fatti quali essi occorsero e lascio intieramente la questione *sub judice*, limitandomi nelle righe che seguono a dire ciò che penso intorno all'efficacia di questo nuovo metodo di far la guerra in mare.

Come molti altri io sono molto imbrogliato a definire qual sarà l'effetto della torpedine in una ventura contesa.

Penso però che con vigilanza accurata, con lumi elettrici disposti in modo che tutto (non un settore, ciò è pericolosissimo) l'orizzonte sia rischiarato come di pieno giorno (egli è probabile che qualche alterazione al presente sistema d'illuminazione a tanto ci condurrà) un assalto di torpediniere contro navi ancorate potrà essere parato. E saranno anche efficacissime senza dubbio le reti intorno alle carene. Ma qui io sempre tratto di navi all'àncora.

Il mio lettore mi chiede: « e le navi in cammino? » Su questo punto oso dire che una squadra di blocco può essere paurosamente tormentata da numerose torpediniere le quali scegliendo l'ora e la temperie opportuna escano di frequente dal porto bloccato.

Saranno i siluri da usarsi in fazione a largo mare?

Oggidì molte navi sono siffattamente guernite che possono (o pretendono potere) gittare siluri dai loro fianchi in guisa di cannonate. Non posso supporre che un tal sistema sia stato tirato alla necessaria pulitura, ma anche se ciò fosse sta di fatto il costante pericolo del ferire il compagno invece del nemico, poichè nelle venture battaglie di squadra le navi correranno innanzi e indietro, donde non piccola la confusione.

Mi si dirà che l'asserito testè calza a palla e granata come al siluro, ma questo è istrumento di maneggio assai più pericoloso di quelle. Si è anche detto che a battaglia incominciata potranno le grosse navi ammainare talune torpediniere guernite di torpedine ad asta e spedirle contro il nemico. Questo è fra le cose possibili, ma io credo ancora che la torpedine ad asta disposta su di un buttafuori del grosso scafo (come nel naviglio di guerra degli Stati Uniti) sià ancor meglio.

C'è ancora un'altra famiglia di torpedini chiamate secondo me a largo uso nelle guerre venture.

Appartengono a questa i ginnoti fissati sul.fondo e le torpedini a contatto o chiusura automatica di circuito galvanico. Sono queste armi molto adoprate in Europa. Richiedono però valida protezione di batterie, sia fisse che galleggianti, altrimenti si possono con facilità salpare. Il ginnoto si accende per via d' un reoforo connesso ad apparecchio elettrico da terra; ed anche il ginnoto vuol protezione onde il reoforo non sia scoperto e tagliato. Anche sotto l'egida di batterie vennero nel suesposto modo talvolta distrutti i ginnoti.

Le prove e gli esperimenti sull'efficacia delle torpedini sono state numerose, ma la pratica di guerra lunga definirà l'idea esatta della possanza di quest'arma nuova.

Io non ho tuttavia accennato alla torpedine Harvey ed alle torpedini di caccia perchè in esse nutro piccola fede; ma siccome intorno al loro valore differiscono i giudizii, tanto vale che io loro consacri qualche parola.

In quanto alla prima riconosco pienamente l'ingegnosità del ritrovato; senza dubbio il suo inventore ha dovuto molto studiare. Però la torpedine Harvey è un'arma la quale richiede che la vittima designata sia posta in data condizione prima di subirne l'assalto. Perfettamente io comprendo come codesta torpedine possa colpire a morte una nave che per avaria od altrimenti stia ferma; sebbene anche ferma, i cannoni di essa possono avere bel giuoco contro la nave avversaria intenta al maneggio della Harvey. Ognuno conosce la torpedine Harvey, laonde non la descrivo mentre mi perito a giudicarla inutile, salvo specialissimi casi.

L'altra torpedine è un'arma il cui uso è raccomandato durante una caccia. La nave che piglia caccia la butta nella propria scia guarnita a due gavitelli tenuti da una penola lunga dieci piedi; si spera che l'apparecchio s'imbrogli nella prora del cacciatore e ne provochi esplosione. Ma c'è un tal minimo di probabilità in questo lavoro che io penso inutile l'arma. Esiste un piano per gettare i siluri dai portelli di fianco delle navi; ciò si fa mediante apparecchi speciali. Da quello però che mi vien detto dubbiosa è la riuscita di cotal sistema inquantochè durante il tempo impiegato nel transito in aria fra la soglia del portello ed il peso dell'acqua il siluro riceve un'impressione che può modificarne la rotta dopo che è immerso.

Tenterò esprimere alcuni pensieri su ciò che io penso un'efficace difesa contro a torpedini. La marina turca per mancanza di appropriate installazioni videsi costretta ad usar metodi difensivi comuni e semplicissimi.

Per navi ancorate che temano barchereccio armato di torpedini ad asta, un cordone di lance ancorate con tutto pronto a filare per occhio l'ormeggio ed un leggiero cavo galleggiante (*manilla*) che unisca gli scafi fra di loro costituisce una buona difesa. Suppongasi che una lancia torpediniera ed anche una mezza dozzina vadano alla carica di una squadra ancorata; non riusciranno mai ad avvicinarla quando questo cordone sia sagacemente disposto e quando il servizio di vigilanza sia ben praticato da vaporini in moto sulla fronte e sulle ali della squadra. Anche se una barca torpediniera valendosi della oscurità della notte caricherà fra barca e barca del cordone, dovrà investire i cavi e si trascinerà adosso tutto il sistema. Così io credo combattere l'assalto contro la squadra ancorata.

Ma vi ha cosa più seria ed è allorchè il siluro Whitehead entra in campo. Contro esso le navi ancorate difendonsi per mezzo di buona illuminazione elettrica che rischiari l'avanzarsi del nemico. Son necessarie le reti intorno alla carena e necessarie le barche a vapore pronte a lor volta a caricare il nemico che s'avanza. Molto può farsi ove si possiedano lance Thornycroft. Però precauzione minuziosa e somma cura sono di rigore.

Ho trattato più sopra del pericolo in cui può ritrovarsi una squadra di blocco per causa di piccole navi armate dal porto bloccato. In questo caso la squadra sotto vapore non si può schermire colle reti, laonde sta ogni difesa nella vigilanza inflessibile e nel rischiaramento dell'orizzonte.

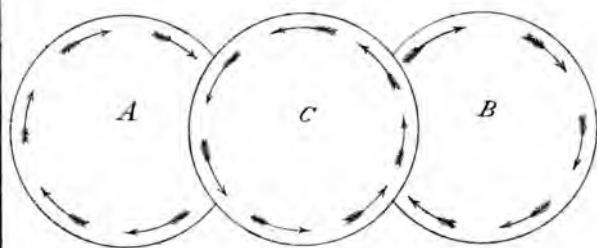
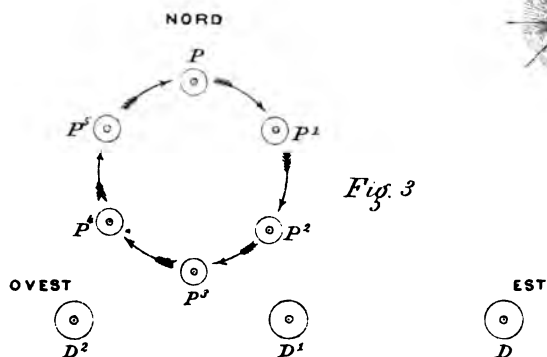
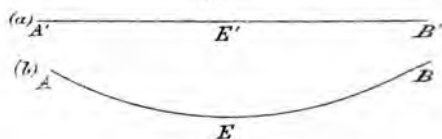
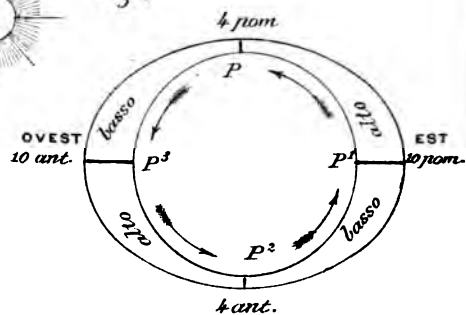
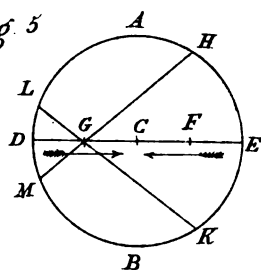
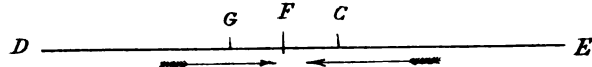
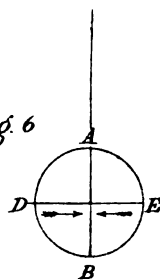
Ho esaurito il soggetto circa al migliore materiale di mare; ho dimenticato pertanto una categoria di navi che sebbene l'ultima è importantissima, intendo le onerarie. Per il loro servizio l'Inghilterra si vanta la prima e lo è, ma anche alle onerarie inglesi io credo manchi un elemento essenziale. Imperciocchè se è vero che hanno splendido cammino, abbondanza di combustibile, ampio spazio per uomini e munizioni di guerra e di bocca, nonchè ponti aereati, esse però sono disarmate di cannoni, e questo non dovrebbe essere. Io desidererei che ognuna di quelle navi avesse cinque o sei cannoni Krupp a lunga gittata. Con tali artiglierie una oneraria potrebbe giocare al pallone contro qualsiasi corazzata, e se obbligata a prender caccia disturbare il nemico con tiri di ritirata, demolirgli cordami ed alberatura e sperare che una parte di codesti attrezzi gli si avvolgesse intorno all'elica.

Ho detto *cannoni Krupp* perchè mi sembrano i più leggieri e quelli che a volume uguale hanno più lunga gittata; del resto intendasi sulle generali cannoni lunghi, cannoni leggieri e che tirino molto lontano.

Ecco una prova dell' utilità di siffatti pezzi. Nell' ultima guerra fra Russia e Turchia i cannoni Krupp di quel genere furono stabiliti sopra parecchi piroscafi mercantili russi i quali di frequente uscirono nel mar Nero a predare il naviglio mercantile turco ed allorchè perseguiti da pesanti corazzate ad esse sfuggirono.

Nel dare tutti codesti giudizii io credo non aver peccato di presunzione. Ho espresso le mie idee nate in gran parte dall' esperienza acquisita in reale servizio.

(*Traduzione di* A. V. VECCHI).

Fig. 1
A
C
B
Fig. 2
(a) A'
E'
B'
(b) A
B
E
SOLE
Fig. 4
4 pom
P
basso
alto
OVEST
10 ant.
P³
P¹
EST
10 pom.
alto
basso
P²
4 ant.
NORD
P
P⁵
P¹
Fig. 3
P⁴
P²
P³
OVEST
EST
D²
D¹
D
Fig. 5
SOLE
A
H
L
G
C
F
D
E
M
K
B
F
Fig. 6
A
D
E
B
Fig. 7
G
F
C
D
E

SULLE CAUSE

DELLA CIRCOLAZIONE GENERALE NELL' ATMOSFERA.

(*Vedi fascicolo di dicembre 1878*).

L' articolo sui dislivelli e sulle correnti nell' atmosfera, pubblicato dal *Nautical Magazine* di novembre 1878 e da noi riprodotto nel fascicolo del successivo dicembre, porse occasione al signor Buys Ballot, direttore dell'Istituto meteorologico olandese, di esporre alcune considerazioni che il citato periodico inglese pubblicò nel fascicolo di dicembre suddetto. In esse si fa rilevare come più che sui luoghi di alta pressione, o vertici delle onde atmosferiche, occorra rivolgere le ricerche su quelli di bassa pressione, o avvallamenti, seguendone il cammino, perchè quivi le particelle d'aria si radunano, mentrechè sui vertici si disperdono a motivo della rarefazione, e perciò riesce più facile seguire l'andamento di quelli che di questi. Oltre a ciò quell'illustre scienziato raccomanda di aver sempre presenti i rapporti che corrono tra le sommità e le depressioni delle onde atmosferiche, al precipuo scopo di poter determinare la forma delle seconde, in relazione con l'ordine e l' andamento del loro passaggio sopra la superficie terrestre; il che significa investigare le influenze esercitate dai rispettivi luoghi di alta o di bassa pressione sulla via seguita dalle depressioni atmosferiche, nonchè le velocità del loro avanzarsi. Occorre studiare, egli dice, se la depressione effettivamente si trasporti, oppure se ne generino delle nuove nei singoli luoghi; in quali casi abbia luogo la genesi di una nuova depressione, oppure l'accrescimento di una preesistente; quando due depressioni tendano a fondersi insieme e quando a scemare per iscomparire, questioni che possono unicamente risolversi per mezzo di osservazioni simultanee paragonate con le medie normali dei rispettivi strumenti, imperocchè quello che importa conoscere a tale scopo non è tanto il grado marcato al momento dell'osservazione dalla pressione barometrica, dalla

temperatura, o dalla umidità, quanto le differenze tra siffatte indicazioni e quelle normali. Per tal modo potrannosi redigere delle tavole numeriche o delle carte meteorologiche, le quali peraltro, perchè si possa raggiungere lo scopo del suaccennato studio, è mestieri che abbraccino una estensione molto più grande di quel che si è usato finora, cioè l'America, l'Atlantico, l'Europa e l'Asia; allora soltanto potrannosi avere sott'occhio ad un tempo più creste e cavità ondose, ossia più elevazioni e depressioni e più golfi nell'atmosfera, e quindi dal paragone di una di cosiffatte tavole o carte relativa ad un dato giorno con altre consimili relative ai giorni susseguenti potrannosi dedurre i varii punti d'interferenze per tracciare l'andamento delle correnti atmosferiche sopra la superficie terrestre.

Queste considerazioni hanno mosso l'autore del primo articolo sui dislivelli atmosferici a scriverne un secondo, che è stato pubblicato dal *Nautical Magazine* di gennaio 1879 e che noi, come facemmo pel primo, riproduciamo tradotto per intero.

Grandemente onorato dall'attenzione portata dal distinto meteorologista olandese Buys Ballot sul mio primo articolo intorno ai dislivelli e alle correnti nell'atmosfera, compio il dovere di esprimergli qui la mia riconoscenza per le valevoli considerazioni ch'egli mi ha suggerite.

In quel che io notai intorno alle onde circolari non ebbi già in mente di tracciare un quadro completo delle loro reciproche azioni, ma soltanto indicare e illustrare in modo generico questa verità, di cui io sono pienamente convinto, che l'elemento fondamentale dei cambiamenti di pressione che si riscontrano nell'atmosfera è la semplice forma ondosa costituita dal suo pendìo progressivo e dal retrogrado, e che gli abbassamenti e gl'innalzamenti barometrici sono il risultato delle rivoluzioni combinate di cosiffatte onde.

Fino da quando io scrissi il suaccennato articolo mi si presentò alla mente la seguente rappresentazione grafica che in modo molto semplice fa vedere lo sviluppo di un moto ciclonico fra due onde rivolgentisi.

A e B (fig. 1) rappresentino due semisfere che facciano pressione sopra un'altra C posta in mezzo ad esse, col lato piano rivolto all'insù; se le due laterali si rivolgeranno nel verso delle sfere di un orologio, la centrale C parteciperà al loro movimento rivolgendosi nel verso contrario.

Parlando *a priori*, una depressione può considerarsi come una quantità negativa ed una elevazione come una quantità positiva, epperò ognuno vede come debba essere più proficuo studiare piuttosto questa

che quella. Nullameno io convengo pienamente che nulla sia da trascurarsi e che il miglior risultamento debbasi ottenere con lo studio di ambedue e dei loro reciproci rapporti. Allorchè mi farò a trattare della formazione dei pendii locali spero di poter produrre alcuni rilievi pratici fatti nelle viste indicate dal signor Buys Ballot; ma prima di formarsi una qualche idea delle influenze cui vanno soggette le dette onde difficilmente si può ragionare con giustezza intorno al loro movimento, anche con la scorta di carte compilate con la più grande esattezza, imperocchè se le onde sotto un dato impulso procedono in una certa direzione, possono, nel giro di poche ore, per un impulso successivo, subire una completa modificazione tanto nella loro forma quanto nella loro direzione.

Nella tabella delle correnti è stato fatto un tentativo per precisare i periodi di tempo e la natura di cosiffatte influenze, e nel trattare delle locali differenze di pressione mi proverò a stabilire i principii co'quali si è proceduto nella compilazione di detta tabella.

Gli astronomi sanno bene quanto importi conoscere i momenti e i luoghi più opportuni per le osservazioni, e non occorre di dover inculcare ai meteorologisti quanto sia importante il conoscere, anche in modo approssimativo, il momento e il carattere di un cambiamento che sta per succedere e la cui natura può determinarsi con ripetute osservazioni.

Riguardo all'estensione della tabella io credo che la medesima dovrebbe quasi completamente bastare per qualsivoglia luogo dentro la zona temperata settentrionale, computandola col tempo solare ed apportandovi qualche leggiera correzione dovuta alla latitudine. Nell'estremo settentrione dovrebbe sostituirsi ovest ad est nelle colonne intitolate *Direzione generale* e *Forza*.

Ma, secondo me, la chiave per poter distinguere la circolazione locale dalla generale è da trovarsi con lo studio di quest'ultima; quindi è necessario esaminare prima di tutto le cause alle quali essa è dovuta, eliminando, per quanto è possibile, le locali irregolarità che la involgono.

Vedemmo nel precedente articolo come la formazione dei venti alisei si spieghi con la esistenza dentro i tropici di due grandi pendii atmosferici le cui parti più basse trovansi in prossimità dell' equatore e le più alte nelle regioni delle calme e dei venti variabili, tanto dal lato nord quanto dal lato sud dell'equatore. Questa deduzione teoretica si verifica coi risultati delle osservazioni, i quali mostrano che la media barometrica è più alta ai tropici che all' equatore; in altri termini, nelle regioni equatoriali havvi una deficienza quasi costante di pressione.

La fig. 2 (*b*) rappresenta la sezione verticale dei suddetti pendii. A e B rappresentano le regioni della maggiore altezza barometrica rispetto ad E, ossia l'equatore, che è una regione di bassa pressione. AE è il pendìo per i venti di nord-est; BE quello per i venti di nord-ovest.

Suppongasi, per comodità della dimostrazione (fig. 2 *a*), che il barometro sia equilibrato alla stessa altezza dentro tutta la regione di cui parliamo; quindi perchè i due pendii possano prodursi occorrerà che un abbassamento barometrico abbia luogo in E^1. La depressione formatasi in quel punto chiamerà verso il medesimo da A e da B un movimento di quell'aria che è cagione di una maggiore elevazione barometrica in quei due punti, ambedue le azioni concorrendo a produrre lo stesso risultato. Si vedrà più oltre che siffatta depressione viene seguìta, per dir così, da una compressione, la quale avrà per effetto di far alzare il barometro in E, e farlo abbassare in A e B. Ciò farà diminuire la ripidezza dei due pendii. Ma alla compressione tenendo dietro un'altra depressione, lo stesso cambiamento avrà luogo di nuovo.

Qualunque sia la differenza di opinioni intorno alle cause di un tal fenomeno non può esservi disparere intorno ai luoghi in cui le medesime spiegano la loro maggiore attività, i quali sono le regioni equatoriali. Quindi dobbiamo concludere che i pendii atmosferici sono massimamente dovuti ad un abbassamento barometrico, ossia alla formazione di una depressione, in prossimità dell'equatore.

Che la circolazione generale possa spiegarsi con una depressione seguìta da una compressione, progrediente da levante a ponente, può dimostrarsi nel seguente modo:

Si rappresenti con P (fig. 3) una particella d'aria moventesi verso il centro di una depressione D, supposto che il barometro sia più alto in P che in D. Allorchè la detta particella sarà giunta in P^1, la depressione progredendo verso ponente si troverà in D^1, e quindi la particella d'aria sarà indotta a muoversi verso la posizione P^2; ma giunta essa quivi la depressione si sarà trasportata in D^2, epperò la particella continuerà verso P^3; in una parola il moto della depressione obbligherà la particella d'aria a descrivere una curva con direzione da ponente per settentrione a levante.

La compressione, che per legge d'inerzia deve tener dietro alla depressione, farà sì che la particella P compia la sua circolazione; imperocchè mentr'essa trovasi nella posizione P', la compressione avrà luogo in D, e quindi essendo il barometro in quel momento più alto in D che in P^3, la particella suddetta si trasporterà in P^4. La compressione pro-

gredendo verso ponente in D^1 e D^2, la particella d'aria raggiungerà P^5, e da ultimo la sua posizione originaria in P; in una parola: essa descriverà un semicircolo con moto da levante per mezzogiorno a ponente.

In simil guisa può facilmente dimostrarsi come al sud dell'equatore una depressione con moto progressivo verso ponente, seguìto da una compressione, debba obbligare l'aria a rivolgersi nel verso contrario.

Questo risultato si accorda perfettamente con quello dell'esperienza fatto sull'acqua di un bacino dove la circolazione è evidentemente l'effetto di un avvallamento seguìto da un'elevazione.

Ora è naturale il domandare se una tale deduzione sperimentale e teoretica trovisi confermata da fatti ben noti. A ciò può con franchezza rispondersi affermativamente. Ai tropici, e specialmente presso l'equatore, gl'innalzamenti e gli abbassamenti barometrici hanno luogo con tanta regolarità che si è detto l'ora della giornata potersi desumere dall'altezza del barometro. Questo s'innalza dalle 4 alle 10 ant.; si abbassa dalle 10 ant. alle 4 pom.; s'alza di nuovo dalle 4 alle 10 pomeridiane e torna ad abbassarsi dalle 10 pom. alle 4 ant. Tali variazioni veggonsi graficamente rappresentate dalla fig. 4.

Il circolo P, P^1, P^2, P^3 rappresenta una sezione verticale della terra all'equatore ed il circostante inviluppo ellittico rappresenta l'atmosfera. Le frecce indicano la direzione colla quale ha luogo il movimento della forma ondosa. Hannovi due depressioni e due compressioni e quattro sezioni nelle quali il barometro s'innalza oppure si abbassa, secondochè le onde sono progressive, oppure retrograde.

È degno di nota che al sole tiene dietro non già una compressione, ma una depressione, il che mostra che la sua azione sull'atmosfera produce il secondo di quei due effetti.

La maggiore depressione raggiunge il minimo verso le 4 pom. ed è seguìta dalla maggiore compressione, che raggiunge il massimo verso le 10 pomeridiane.

Abbiamo così veduto dalla teorica, dall'esperienza e dalle osservazioni che la circolazione generale è prodotta da una depressione seguìta da una compressione, con moto verso ponente, e che siffatta alternativa ha luogo con grande regolarità dentro i tropici.

Siamo pertanto giunti al punto di domandarci: qual è l'origine della detta depressione? La susseguente compressione, e le successive minori e secondarie depressioni e compressioni non debbono pel momento richiamare la nostra attenzione, potendosi facilmente dimostrare che le medesime vengono prodotte da quella primitiva.

Adunque se una tal depressione segue l'apparente rivoluzione diurna

del sole da levante a ponente è ben naturale il considerare quest'astro come la causa generatrice di quella e la rotazione della terra come la causa del suo moto verso ponente. Posto ciò dobbiamo domandarci: in qual modo il sole può fare abbassare il barometro?

Nel sole riconosciamo il centro delle due grandi forze, calorico e attrazione. Quale di esse pertanto sarà quella efficiente della suaccennata depressione? E per primo esaminiamo il fattore calorico.

Sir John Herschel nella sua opera sulla meteorologia ha dimostrato che l'effetto del calorico sulle variazioni di pressione atmosferica se non è nullo è di poca importanza. Ciò non ostante non saranno fuori di luogo alcune considerazioni su tale argomento. Si sa bene che anche sotto i tropici, dove il calore è massimamente intenso, la temperatura delle regioni atmosferiche più elevate è al disotto di quella del ghiaccio. Il calorico quindi si comunica agli strati inferiori dell'aria; le porzioni di questa, in contatto immediato con la terra, riscaldandosi fanno posto alle più fredde, che discendono e si riscaldano a loro volta, ed un tal processo si continua senza disturbo dell'equilibrio atmosferico, cioè senza alterare la sua pressione, in guisa molto simile a ciò che si osserva in quella semplice esperienza che si fa riscaldando l'acqua contenente della segatura di quercia. Perchè potesse prodursi l'effetto dinamico necessario per alterare la pressione atmosferica farebbe d'uopo che l'espandimento dell'aria avesse luogo in grandi masse, ciò che si verificherebbe qualora la medesima venisse direttamente riscaldata dai raggi solari.

Senza dubbio l'aria ha una considerevole forza d'espansione allorchè trovasi racchiusa dentro un recipiente, ma non è così nell'atmosfera dove le sue particelle sono del tutto libere di muoversi in ogni verso, talchè una delle più notevoli qualità caratteristiche dell'aria è l'estrema sua mobilità. Un'esperienza molto semplice varrà a dimostrare l'azione del calorico sulla pressione. Se all'estremità aperta del tubo di un barometro a sifone venga unito un recipiente (contenente aria) per modo che l'aria esterna rimanga del tutto esclusa, si vedrà che la pressione barometrica rimarrà quasi costante con qualsivoglia ordinaria temperatura. Se questa aumenti ad un grado notevole, il mercurio si vedrà alzarsi, ma nessun grado ordinario di un maggior freddo produrrà il benchè minimo effetto. Ciò vuol dire che un aumento di calorico può far crescere la originaria pressione, ma una sottrazione di calorico non può farla diminuire. Quindi se l'azione del calorico è di qualche momento lo è soltanto nel senso di far alzare il barometro, il che è un effetto contrario a quello osservato nel nostro caso.

Notiamo di passaggio che l'apparecchio qui sopra accennato ci sembra acconcio per misurare le variazioni d'intensità della forza di gravità nei varii punti della superficie terrestre.

Veduto così come il calorico non possa spiegare un'azione efficace per produrre la depressione di cui trattiamo passiamo a considerare l'attrazione. Sir John Herschel nell'opera succitata accenna alla tensione come causa probabile di detto fenomeno; ma io oso esprimere il parere che nell'azione di una tal causa sembrami mancare quella regolarità che è richiesta dalle condizioni del fenomeno e tanto più sono convinto della sua inefficacia perchè spero di riuscire a dimostrare che con l'attrazione si ha la spiegazione chiara e completa così di questo come di molti altri fenomeni.

L'attrazione può definirsi la forza reciproca dei corpi per la quale essi tendono a muoversi l'uno verso l'altro. Tutti i corpi sulla superficie della terra tendono a muoversi, od a gravitare, come dicesi, verso il centro, dove tutte le attrazioni incontrandosi si neutralizzano scambievolmente. Quindi la loro tendenza a gravitare dev'essere massima alla superficie e diminuire gradatamente verso il centro, e siccome a questo converge la somma di tutte le tendenze, perciò le particelle di esso debbono trovarsi in un grado molto elevato di compressione, talchè la densità della terra sembra dover essere massima al centro e diminuire verso la superficie. Ciò si accorda con le osservazioni, imperocchè la media densità dei corpi sulla superficie della terra è stata trovata minore di molto della media densità della terra stessa.

Queste considerazioni ed altre simiglianti possono essere dimostrate nel seguente modo:

A B D E (fig. 5) rappresenta la terra col centro C; D E è un diametro sul quale prendiamo a considerare le particelle D, G, F ed E.

La particella D è attratta da tutte le altre che si trovano sulla linea D E, e quindi avrà una forte tendenza a muoversi verso E. Similmente la particella E avrà una forte tendenza a muoversi verso D, epperò la particella C, egualmente attratta dalle due parti, non avrà tendenza a muoversi in qualsivoglia verso.

Prendasi lungo la linea D E la particella G. Questa sarà attratta verso E da tutte le particelle comprese tra G ed E e verso D da tutte quelle comprese tra G e D; ora, poichè G E è maggiore di G D, la risultante tendenza di G sarà verso E. Considerando la stessa particella G rispetto ad altre linee di attrazione, come quelle segnate con L G K ed M G H, apparisce egualmente chiaro che la tendenza risultante sarà sempre verso E.

Nella stessa guisa potrebbe dimostrarsi che tutte le particelle da D a C hanno tendenza a muoversi verso E, la quale tendenza sarà massima in D e diminuirà progredendo verso il centro C dove svanirà.

Prendendo poi lungo la linea CE la particella F si proverà nello stesso modo che tutte le particelle comprese tra C ed E tendono a muoversi verso D, con intensità massima nel punto E e gradatamente diminuente verso C.

Quantunque in questa dimostrazione si supponga che la terra abbia per tutto la stessa densità, purtuttavia le effettive variazioni di questa non sono tali da poter infirmare il principio generale.

Il magnetismo ci offre una chiara illustrazione di un tal modo di argomentare, imperocchè considerando D E come un magnete, la polarità sarà massima in D e in E e minima in C.

Esaminiamo pertanto l' effetto che l' attrazione solare produr deve sopra cosiffatte tendenze. È manifesto (fig. 5) che il sole deve imprimere a tutte le particelle comprese nella linea DE una tendenza a muoversi verso di esso; ora avendo noi veduto che la tendenza di quelle comprese tra C ed E è a muoversi nel verso dove il sole viene rappresentato nella figura, e che la tendenza di quelle comprese tra C e D è nel verso opposto, l' effetto dell' attrazione solare sarà quello di accrescere la prima di queste due tendenze e diminuire la seconda. E poichè le medesime producono l'attrazione esercitata dalla gravità alla superficie della terra, così il risultato dell' attrazione del sole è di diminuire l' attrazione della gravità nelle regioni direttamente ad esso sottostanti e di accrescerne l' effetto in quelle opposte; talmentechè i corpi sopra o presso al punto D saranno resi specificamente più leggieri, mentre quelli sopra o presso al punto E saranno resi specificamente più pesanti. Peraltro siccome D è più vicino al sole di quel che lo sia E, il primo di questi due effetti sarà proporzionalmente maggiore del secondo.

Da ciò segue che l' attrazione esercitata dal sole deve far diminuire la pressione nell' atmosfera immediatamente ad esso sottostante ed aumentare, quantunque in grado minore, la pressione nell' atmosfera sovrincombente al lato opposto della terra. Questo effetto potrebbesi, a mio credere, verificare sperimentalmente dentro i tropici per mezzo dell' apparecchio che abbiamo qui sopra indicato come misuratore delle variazioni d' intensità della gravità, ingrandendo quanto più si possa il recipiente dell'aria e correggendone le indicazioni per l'azione del calorico.

Sembrami adunque provato in modo concludente che la depressione, o abbassamento barometrico, che si verifica nei tropici è dovuta alla forza d' attrazione del sole.

Non occorre notare che la sua azione sull'atmosfera, nella massima parte, non è immediata, ma si esercita per mezzo della terra. L'attrazione diretta del sole sull'atmosfera agirà senza dubbio nella stessa guisa, ma io la credo piccolissima.

Ecco un' altra illustrazione del suesposto principio tratta dall'elettricità:

Supposto un corpo elettrizzato F (fig. 6) che eserciti la sua attrazione su di un corpo non elettrizzato A B D E, questo si muoverà verso quello.

Secondo ciò che abbiamo già veduto l'effetto dell'attrazione di F sopra A B D E è di accrescere la tendenza delle particelle contenute nell'emisfero A E B a muoversi verso F e a diminuire la tendenza di quelle dell'altro emisfero a muoversi in direzione opposta; quindi la somma di tutte le tendenze sarà verso F.

Ad ulteriore schiarimento, date due forze eguali ed opposte D C ed EC (fig. 7) agenti su C, questo rimarrà fermo; ma se la forza D C venga diminuita di una quantità F C e la forza E C venga accresciuta di una quantità F G, è chiaro che C dovrà trasportarsi in G, imperocchè la risultante sarà la somma delle due forze addizionali. In altri termini, sottraendo una quantità dall'un membro di una equazione ed aggiungendo una quantità all'altro membro, il risultato sarà lo stesso tanto se si aggiunga la somma delle due quantità all'un membro, quanto se la si sottragga dall'altro.

Nella fig. 6, per adoperare il linguaggio degli elettricisti, il corpo A B D E trovasi elettrizzato negativamente dal lato rivolto ad F e positivamente dal lato opposto. Facendo uso degli stessi termini può dirsi che il sole è un corpo elettrizzato il quale produce elettricità negativa sulla parte del globo a lui rivolta e positiva sulla parte opposta, le quali due elettricità danno il risultato di far muovere la terra verso il sole.

Le attrazioni e le repulsioni dell'elettricità e del magnetismo possono dunque considerarsi come casi speciali della semplice legge d'attrazione.

La grande importanza di questo principio e il suo carattere tanto fecondo di applicazioni, da non esser facile, secondo me, l'apprezzarlo a dovere, mi muovono ad aggiungere qualche parola per indicare alcuni di quei tanti fenomeni intorno ai quali si può da esso ricavare grandissimo lume.

Le correnti e le maree dell'Oceano si spiegano con questa stessa causa. Il minor peso specifico dell'acqua nelle regioni sottostanti al sole

deve generare una depressione che essendo seguita, per così esprimermi, da un sollevamento, dà l'impulso a quella circolazione oceanica che uno sguardo gettato su di una carta fisica del globo ci mostrerà simigliante a quella qui descritta per l'atmosfera.

Anche i terremoti si spiegano con una depressione prodotta dall'attrazione solare e con gli sforzi degli strati settentrionali e meridionali per restaurare l'equilibrio.

La distribuzione geologica degli strati può riferirsi alla stessa causa, e così pure la mancanza di atmosfera sul lato della luna rivolto alla terra, nonchè le abbondanti vestigia di vulcanismo che si osservano alla superficie di quella.

Le macchie solari sono probabilmente dei moti ciclonici susseguenti a depressioni prodotte dall'azione dei pianeti sulle regioni equatoriali del sole.

Epperò l'immenso numero dei fenomeni naturali che, come sembra, possono soddisfacentemente spiegarsi con l'enunciato principio è una ulteriore prova, se mai ve ne fosse d'uopo, della verità di questo.

Io non ho considerato l'attrazione della luna, ma è ovvio che il suesposto ragionamento debba applicarsi nello stesso modo ad essa. La tabella delle correnti è principalmente basata sui moti della luna.

Tutti i movimenti dell'atmosfera sono dunque causati da due depressioni, una prodotta dal sole ed una dalla luna, e siccome l'azione del sole è più persistente di quella della luna, perciò io penso che alla prima debba principalmente ascriversi la causa della circolazione generale e alla seconda quella delle differenze locali; imperocchè mentre la luna compie tutte le sue fasi in ogni periodo di giorni 27 $\frac{1}{3}$ il sole le compie una sola volta nell'anno.

Frattanto partendo dai principii fondamentali del dislivello nell'atmosfera e della deviazione del vento siamo giunti a stabilire:

1° che i dislivelli sono formati da una depressione dovuta all'attrazione del sole;

2° che i medesimi hanno un moto rotatorio dovuto al trasportarsi della suddetta depressione verso ponente;

3° che hanno inoltre un moto progressivo a nord e a sud, seguendo le vicende della declinazione del sole;

4° e finalmente un moto oscillatorio, per cui si avanzano verso la depressione e retrocedono dalla susseguente compressione.

La depressione prodotta dall'azione lunare deve generare simili dislivelli con gli stessi moti rotatorio, progressivo ed oscillatorio.

Nel concludere il presente scritto parmi di non dover tralasciare di

toccare della spiegazione che d'ordinario vien data della deviazione dei venti alisei. Questa viene attribuita alle differenti velocità di rotazione dei varii punti della superficie terrestre; la quale velocità, che è massima all' equatore, diminuisce gradatamente verso i poli. Perciò un vento settentrionale nel soffiare con costanza verso l' equatore, deve passare continuamente su luoghi che hanno una velocità di rotazione molto maggiore di quella propria del luogo d' onde quel vento trae la sua origine; si suppone pertanto che il medesimo provando un ostacolo sempre maggiore al suo avanzamento subisca una deviazione verso destra, la quale gradatamente aumentando lo farà diventare aliseo di nord-est. Le seguenti brevi considerazioni basteranno, a mio credere, per dimostrare che una tale ipotesi è insostenibile.

La differenza tra la velocità di rotazione all' equatore e quella a 20° di lat. nord può valutarsi a circa 50 miglia l' ora, e la deviazione media dentro i tropici, a miglia 2 1/2 per grado, ossia 65 *yards* per miglio in un'ora. È egli mai concepibile che ciò possa avere un effetto notevole nella generazione del vento aliseo? Di più è da osservare che l' atmosfera partecipando all' aumento di velocità della superficie terrestre deve per necessità comunicarlo altresì al vento. Quest' azione della circostante atmosfera sulla corrente d' aria viene troppo spesso trascurata nel dare la spiegazione di quel vento. A simiglianza di una ben costrutta nave che risponde con infallibile precisione al più lieve movimento del timone il vento obbedisce ad ogni impulso che gli venga impresso. — D. D.

(*Traduzione di* G. BARLOCCI).

MARINA DEGLI STATI UNITI

RAPPORTO

DEL SEGRETARIO.

Ho l' onore di presentarvi il rapporto annuo intorno alla condizione e alle operazioni del dipartimento della marina compresevi le ultime spese e gli assegni per il prossimo anno fiscale.

Dall' ultimo rapporto annuo le condizioni della marina sono andate molto migliorando. Ora vi sono 28 incrociatori armati, 1 battello a vapore e 5 navi a vela, in tutto 34. Queste sono tutte acconcie al servizio attivo, tranne il *Gettysburg*, che adesso fa parte della squadra del Mediterraneo, che in conseguenza del guasto della sua corazzatura in ferro e per la recente rottura di un' elica avrà bisogno di maggiori riparazioni di quelle che una savia economia richiederebbe.

Vi sono 6 navi, compreso un *monitor*, messe fuori d' armamento di fresco per riparazioni, ma possono essere nuovamente pronte a pigliare il mare fra pochi mesi. Oltre a queste ve ne sono 13 che abbisognano di riparazioni alquanto più estese e per le quali ci vorrà maggior tempo. Ma tutte queste 19 navi possono essere risarcite e messe in condizione perfetta con gli stanziamenti attuali e quelli chiesti per il prossimo anno fiscale e in conseguenza senza nessun nuovo peso per lo Stato. Cioè se gli stessi stanziamenti saranno fatti per il prossimo anno fiscale, come sono stati fatti nell' anno corrente (1878), il dipartimento della marina potrà fare le necessarie riparazioni a tutte queste navi e così sarà aumentato il numero degli incrociatori. Quando questo sarà fatto la forza d' incrociatori effettiva della marina sarà di 47 piroscafi e 5 navi a vela, in tutto 52 navi.

I *monitors* ora pronti sono 13, e siccome quello disarmato testè può essere presto riparato, e può esser condotto a compimento il *Miantonomoh* con le somme stanziate, il loro numero si può stabilire a 15. Due

barche torpediniere sono anche pronte. Si vede quindi che senza veruno aumento di spese, oltre quelle già stanziate, il totale della forza combattente della marina sarà di 51 incrociatori, 15 *monitors* e 2 barche torpediniere; in tutto 68 navi.

Ma questo non mostra tutta la forza navale che potrebbe essere messa in servizio in caso di bisogno. I 4 *monitors* a doppia torre e quello ad una sola torre ora in costruzione, il *Puritan*, l'*Amphitrite*, il *Monadnock*, il *Dictator* e il *Terror*, potrebbero esser compiuti senza lungo indugio con le spese necessarie allo scopo. Sei navi di crociera, *Colorado*, *Wabash*, *Franklin*, *Florida*, *Minnesota* e *New-York*, che si ha ora in animo di riparare, potrebbero essere messe presto in condizione di navi combattenti se la necessità lo richiedesse. E se questo fosse fatto la forza combattente della marina sarebbe di 57 incrociatori, 20 *monitors* e 2 barche torpediniere, alle quali si potrebbero aggiungere, in caso d'imminente necessità, 2 altri piroscafi e 2 navi a vele, raggiungendo in tal modo il totale di 83 navi. E questo potrebbe anche venire accresciuto, servendosi di 8 grandi rimorchiatori in ferro, di oltre a 300 tonn. ciascuno, che sono ora negli arsenali della marina e in altre stazioni che potrebbero essere convertiti in barche cannoniere o torpediniere e così avere un totale di 91 navi da guerra di tutte le classi.

Vi sono 32 battelli a vapore e navi a vele che ora non sono atte a servirsene in guerra, sebbene 4 di quelle, se la necessità incalzasse, potrebbero essere allestite per servire temporaneamente in mare. Di queste, 4 furono adoperate per circa 60 anni, dacchè furono costruite prima del 1820; 15 furono costruite prima della guerra e 14 solamente furono costruite e due comperate dopo il principio di quella. Di quelle costruite nel tempo della guerra 10 lo furono con grande rapidità e incalzati da urgentissimi bisogni, quindi con legname non stagionato abbastanza per assicurare la loro durata, anche secondo la vita media delle altre navi; in conseguenza sono deperite rapidissimamente. E sarebbe un gettar danaro lo intraprendere la riparazione di navi così male andate come ora è la maggior parte di quelle, e sarebbe miglior consiglio il venderle o il disfarle e dare autorità al dipartimento della marina di far delle riparazioni a quelle altre navi che possono averne bisogno, in guisa da serbar la marina nella attuale sua condizione di efficacia, nei limiti del possibile, senza pesi ulteriori per lo Stato. A queste navi non atte ad entrare in combattimento possono aggiungersi 4 corazzate, delle quali si dovrebbe fare lo stesso uso. Se a questi fondi si aggiungessero quelli ricavati dalla vendita del materiale guasto si agevolerebbero molto gli affari del dipartimento senza stanziar nuove somme.

SQUADRE.

(Si tralascia la descrizione della composizione delle squadre).

Le navi che non entrano a comporre queste squadre sono le seguenti: *Ticonderoga*, *Franklin*, *Vandalia*, *Marion*, *Constellation*, *Constitution*, *Portsmouth*, *Saratoga*, *Guard*, *Tallapoosa* e *Michigan*. Il *Vandalia* e il *Marion* al loro ritorno saranno subito rimesse in grado di riprendere il mare. La *Constellation* resta ai servigii dell' accademia navale. La *Constitution* e *Portsmouth* sono all' Havre per i servigii della esposizione di Parigi e torneranno in patria nel dicembre. La *Saratoga* è stata risarcita compiutamente e servirà da nave scuola. Il *Franklin* è sempre una nave-caserma. Il *Guard* è tornata testè e abbisogna di riparazioni. Il *Tallapoosa* è adoperata come nave trasporto fra i cantieri della marina sull' Atlantico.

Il *Ticonderoga* è stata destinata sotto il comando del commodoro R. G. Shufeldt, ad un servizio speciale sulla costa d' Africa e nelle isole delle Indie orientali. E questo servizio reputasi di somma importanza, non solo per le faccende internazionali affidategli, ma anco per gl' interessi commerciali. L' ufficiale che ha questo comando è singolarmente acconcio per il delicato còmpito che gli è stato affidato, e dalla sua crociera si aspettano buonissimi risultamenti. Oltre gli altri suoi impegni ha avuto anche quello di fare da commissario per comporre una controversia intorno alla linea di confine tra i possessi britannici nell' Africa e la Liberia.

L' estate scorso fu apparecchiata una spedizione alquanto simile a questa con l' *Enterprise*, sotto il comando del signor Tommaso Selfridge. Il dipartimento della marina per porre in atto il suo dovere di non lasciar nulla intentato onde aprire delle relazioni commerciali fra tutti i punti dell' America meridionale e gli Stati Uniti fece fare la esplorazione dei fiumi Amazzone e Madeira, la importanza dei quali come sbocchi naturali del commercio interno di questo paese è evidente. Essi riuniscono la Bolivia con l' Atlantico e gli abitanti di quella regione cominciano a provare i beneficii che trarranno dal favorire la loro navigazione. Una compagnia formata negli Stati Uniti sta ora costruendo una ferrovia intorno alle cascate del Madeira, che quando sarà compiuta permetterà ai nostri negozianti di inaugurare un grande e proficuo commercio nell' interno. Fu giudicato importante che prima dello sviluppo di questo commercio gli abitanti della Bolivia fossero persuasi che sarebbe di grande utilità ai due paesi se delle relazioni commerciali si stabilissero

tra loro e gli abitanti degli Stati Uniti. La spedizione ebbe ottima riuscita ed ha meritato gran lode a tutti gli ufficiali che la condussero ed all'equipaggio dell' *Enterprise.*

I risultati sono importanti e istruttivi, e si spera che il congresso farà pubblicare il rapporto del comandante Selfridge La città di Para ha circa 30 000 abitanti ed ha col fiume delle Amazzoni le stesse relazioni che la Nuova Orleans ha col Mississipi. Il suo commercio continuerà ad aumentare per quanto si procederà nell'interno del paese, la qual cosa, sotto il governo liberale dell'imperatore del Brasile, è ora assicurata. La foce del fiume Madeira è 980 miglia al disopra di Para e di là fino alle cascate di questo fiume le navi a vapore di dieci piedi di pescagione possono navigare per la distanza di 1000 miglia. Le cascate sono lunghe circa 300 miglia, e quando la ferrovia sarà finita e tolta la difficoltà di oltrepassarle, sarà agevole l'accesso ai grandi fiumi che scorrono attraverso la Bolivia. L'Amazzone è un fiume di proporzioni grandissime e una linea di navi di battaglia può agevolmente rimontarlo per 1500 miglia dal mare. Alla distanza di 900 miglia dalla foce ha 50 *fathoms* (1) di profondità. E poichè non vi sono difficoltà di sorta nella navigazione di questo grande fiume, questa ispezione gioverà a mostrare le sue dimensioni, e le carte del Madeira faranno possibile ai battelli di risalirlo nei periodi di navigazione sicura, senza servirsi dei piloti locali. Sperasi che dei risultati molto benefici terranno dietro a questa spedizione e al rapporto.

Il *Michigan* è stato adoperato per molti anni su i laghi settentrionali e continua tuttora il suo servizio. Quella nave abbisogna di molte cose per essere in buona condizione per prestar servizio, e se gli obblighi stipulati nel 1817 fra gli Stati Uniti e l'Inghilterra sono sempre in vigore sarebbe necessaria una grossa somma, e forse sarebbe più opportuno di venderla e servirsi del ricavato per costruire una nuova nave per quel servizio speciale. Queste questioni vengono rispettosamente sottoposte al Congresso.

Spese previste.

Gli assegni per l'anno attuale furono, come quelli dell'anno passato, applicati alle spese solite del servizio e a quelle riparazioni di navi che furono stimate assolutamente necessarie e furono giudicate sufficienti a quell'uopo. Quindi il dipartimento non ha creduto giusto di oltrepassarli

---

(1) Un *fathom* è metri 1,829.

per le spese del prossimo anno fiscale, le quali appariscono nella tavola seguente:

Paga della marina	Doll.	7 350 000,00
Paga degli stabilimenti civile nei cantieri della marina	»	189 999,50
Corpi d'artiglieria e torpedini	»	273 000,00
Carbone, canapa ed equipaggiamenti.	»	800 000,00
Navigazione e fornimenti per la navigazione . . .	»	104 500,00
Lavori idrografici.	»	46 000,00
Osservatorio navale, almanacco nautico	»	43 800,00
Riparazioni e conservazione delle navi	»	1 500 000,00
Macchine a vapore, ordigni	»	800 000,00
Provvigioni per la marina	»	1 200 000,00
Risarcimenti di ospedali e laboratorii	»	30 000,00
Cosė necessarie ai chirurghi e fondo degli ospedali navali	»	95 000,00
Spese impreviste del dipartimento e degli ufficii .	»	205 000,00
Accademia navale	»	186 894,45
Mantenimento del corpo di marina	»	862 378,50
Asilo navale a Filadelfia	»	60 809,00
Mantenimento di arsenali e bacini	»	440 000,00
Riparazioni, ecc. di cantieri navali	»	375 000,00
Totale	Doll.	14 562 381,45

Si osserverà che il totale di questa somma è doll. 33 949,75 di più degli assegni dell'anno attuale a benefizio del corpo di marina e dell'accademia navale.

Spese.

Il totale degli assegni applicabili alle spese correnti per l'anno fiscale terminato il 30 giugno 1878 fu di doll. 14 435 152,30. Le spese effettive, senza contare le omissioni, durante quel tempo furono doll. 14 306 914,00. Del bilancio, non speso al 30 giugno, rimangono doll. 501 272,09 a credito del comitato d'equipaggiamento, di reclute, cantieri e darsene, artiglieria, navigazione, costruzione e riparazione, ingegneria a vapore, provviste e vestiario, medicina e chirurgia.

Gli assegni utili per l'anno fiscale attuale, che comincia il 30 luglio 1878, sono doll. 14 528 431,70. Il totale levato dal tesoro dal 1° di luglio al 1° novembre 1878 è di doll. 4 740 544,14; rimborsati nello stesso

periodo doll. 70 980,75; i quali dedotti dal totale levato rimane la spesa dal 1° luglio al 1° novembre 1878 di doll. 4 669 563,39. La spesa nello stesso periodo l'anno scorso fu di doll. 5 190 462,63, lo che dimostra che nell'anno attuale la spesa è stata minore di doll. 520 899,24 dell'anno passato.

Assegni per il 1878-79.

1878, 24 luglio. Assegno garantito, n. 316. 1879.	Doll.	14 092 622,70
1878, 30 luglio. Assegno garantito, n. 317. 1879.	»	375 000,00
Asilo navale a Filadelfia 1879	»	60 809,00
Totale	Doll.	14 528 431,70

Da questi specchi si vedrà che la totale spesa dell'anno fiscale passato, compresa la spesa assegnata per il *deficit* dell'anno antecedente, fu di doll. 17 468 392,65. Dedotto quel *deficit*, che fu di doll. 4 161 478,56; il totale da assegnarsi a carico delle spese dell'anno fu di dollari 13 306 914,09, come si deduce dagli specchi, e fu di doll. 767 199,18 meno delle spese effettive dell'anno antecedente e doll. 4 928 677,74 meno delle spese compreso il *deficit* di quell'anno e doll. 4 630 440,63 meno delle spese dell'anno finito il 30 giugno 1876.

Fondo per le pensioni della marina.

Il seguente specchio dimostra la somma annua nelle liste del 30 giugno 1878 e la somma pagata durante l'anno fiscale:

	30 giugno 1878		*Somma annua*		*Somma pagata per pensioni*
Invalidi della marina	1781	doll.	200 944,08	doll.	199 981,42
Vedove, ecc.	1705	»	305 290,60	»	302 989,49
Totale	3486	»	506 234,68	»	502 970,91

Paragonando questo quadro con quello dell'ultimo anno fiscale apparisce che il numero dei pensionati è aumentato di 47 e che la somma sborsata per essi è cresciuta di doll. 26 576,35, mentre la somma totale pagata ai pensionati è diminuita di doll. 24 979,64.

Ufficii.

Gli ufficii del dipartimento meritano singolare attenzione per i loro differenti rapporti nei quali sono dati i particolari dell'opera loro durante l'anno.

Il bilancio totale che sta a loro credito alla fine dell'anno fiscale finito il 30 giugno 1878, come prima fu detto, era di doll. 501 272,10 distribuito per ciascun ufficio come segue:

Darsene e cantieri	Doll.	40 685,84
Equipaggiamento e reclutamento	»	238 879,20
Navigazione	»	24 750,21
Artiglieria	»	18 586,88
Costruzioni e riparazioni	»	37 863,73
Ingegneria a vapore	»	28 230,09
Provvigioni e vestiario	»	102 736,93
Medicina e chirurgia	»	9 539,22
	Totale Doll.	501 272,10

Settantacinque navi sono state più o meno riparate secondo le condizioni loro, e di quelle, dieci furono riparate compiutamente con le macchine e le caldaie e approntate a prendere il mare. Due altre, la *Nipsic* e la *Galena*, saranno compiute in breve. Le macchine di ciascuna nave riparata sono state compiutamente esaminate e messe nelle migliori condizioni, ed è stato inaugurato il sistema di sostituire i propulsori a elica a quattro ali ai varii tipi delle eliche a due ali. E questi cambiamenti hanno prodotto eccellenti risultati e accresciuta la velocità da un miglio a un miglio e mezzo all'ora, senza aumentare la forza della macchina. E si pensa di continuare questi cambiamenti finchè tutte le nostre navi non siano fornite di questo tipo di propulsore.

(Dall'*Army and Navy Journal*).

(*Continua*).

CRONACA

SPEDIZIONE ARTICA SVEDESE. — Dopo il 27 di agosto 1878, nel quale giorno la *Vega* lasciò le bocche, o piuttosto il meridiano del Lena dirigendosi all'est, non si sono più ricevute dirette notizie della medesima nè a Gothenburg, nè a Pietroburgo, nè a Copenhagen, nè a Gotha, nè a Brema, nè a Londra, nè a Roma, nè a Torino, in nessun luogo insomma dove per dovere, interessi, affezione o studii, le persone a bordo della *Vega* dirigevano ad ogni appulso le loro corrispondenze. È dunque certo, certissimo che esse dopo il 27 agosto furono e sono impedite di inviarne, ossia che la *Vega* si trova realmente presa nei ghiacci. I ragguagli pervenuti a San Francisco di California coi balenieri reduci dal Mare di Behring lo fanno infatti supporre senza però che alcuno di quei balenieri abbia veduto egli medesimo la *Vega* nei ghiacci od abbia altrimenti comunicato con persona a bordo di essa. Tali ragguagli sono desunti a notizie che i balenieri ricevettero dai Schutschi, ed indicherebbero che a quaranta o quarantadue miglia a nord-est, da Capo Est (la punta più orientale dell' Asia), la *Vega* fu dagli indigeni *veduta nei ghiacci*, ma a nessun indizio si appoggia l'asserito in un discorso della Presidenza della Società Geografica di Londra che la *Vega* sia imprigionata nei ghiacci *alle isole della Nuova Siberia*. Poco però monta che la *Vega* sia stata presa nei ghiacci un po' più; un po' meno a levante: indubitato è che non potè nè proseguire verso il mare di Behring, nè retrocedere al Lena. Essa poi potrebbe anche essersi spostata coi ghiacci e trovarsi nella situazione terribile del *Tegetthoff* nella spedizione austro-ungarica. Così pur troppo si sono verificati i timori vivamente espressi da me quando scriveva che la stagione era troppo avanzata, e troppo confidare nella fortuna il partire nel 27 d'agosto dal Lena per Behring!

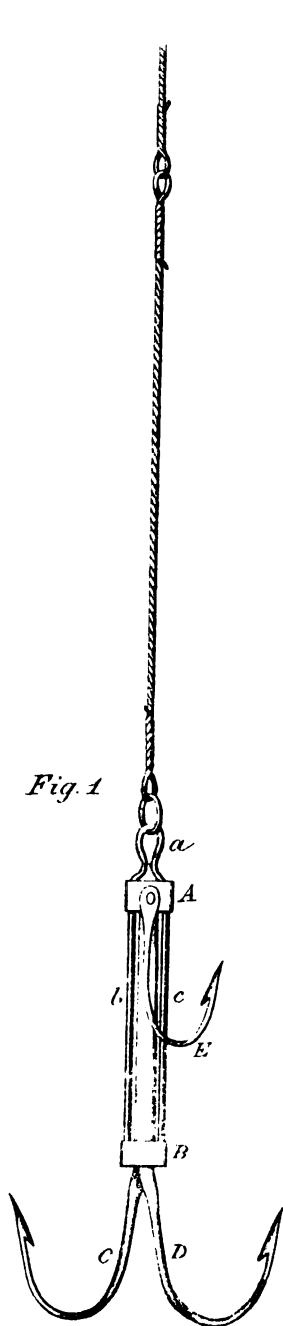
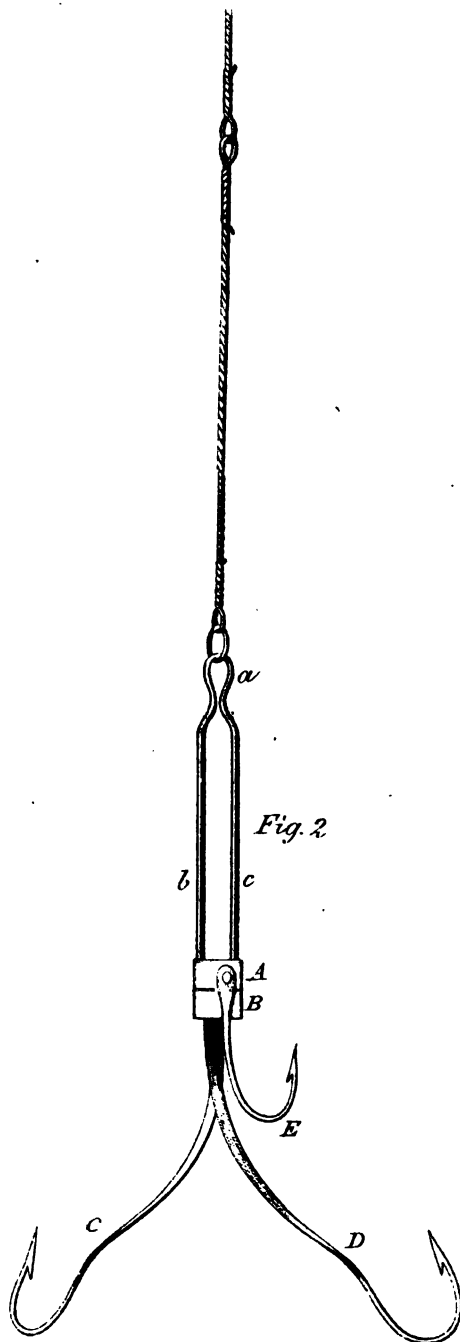
Una nave presa nei ghiacci può essere frantumata, sollevata, rovesciata; essa può prima della perfetta consolidazione dei ghiacci, od all'epoca in cui si spezzano e muovonsi, errare con sommo e sempre

imminente pericolo in balìa di essi. La *Vega* è forte, ma che è mai la forza di una nave a confronto di quelle della convulsa natura? Ha pochi marinai, e se varii cadono infermi, le faticose manovre e servizii possono rendersi lenti, difficili od impossibili. La sua macchina a vapore è ben debole, e d'altronde la *Vega* deve scarseggiare assai di combustibile, non avendo rinnovato il carbone dopo Porto Dickson, certamente, avendone consumato assai navigando circa due mila miglia da Porto Dickson a Capo Est. Solo di viveri la *Vega* è ben provveduta.

Grave è dunque il pericolo attuale ed è a temersi che presto divenga più grave. Solamente il governo russo può con un tocco di telegrafo staccare alcuno de' suoi piroscafi da Wadiwostok (non dico da Nikolajew ove l'Amur per due o tre mesi ancora resterà coperto di ghiaccio), ed inviarlo nelle acque del Kamchatka. Esso può altresì organizzare al Kolyma, e fors' anche alle bocche dell' Anadyr (?) spedizioni di slitte tirate da cani e da renne, che s'avanzino su terra o su mare a ricerca e soccorso. Una nave che dall'Europa si inviasse, come leggiamo che voglia farsi, o pel Capo o per Suez alle acque di Behring, non arriverebbe in sei mesi oltre il paralello di Wladiwostok; potrebbe soffrire avarie in viaggio, e dovrebbe, in ogni caso, arrestarsi, ristaurarsi, rifornirsi: il solo governo russo, ripetiamo, ha mezzi d'azione sul luogo, o fuor di confronto più vicini al sito ove si ha a recare soccorso. L'umanità domanda che si accorra al salvataggio; se gli interessi scientifici del viaggio della *Vega* erano e sono universali, gli interessi economici del viaggio erano e sono precisamente russi. Ci consola adesso il leggere telegrammi di Pietroburgo, dai quali appunto apparirebbe che il governo russo abbia già inviato istruzioni alle proprie autorità di mare e di terra nella Siberia orientale perchè facciano quanto sia possibile a salvezza della *Vega*, od almeno delle persone.

NEGRI CRISTOFORO.

LA VIGILANZA DELLE COSTE ED I COLOMBI MESSAGGIERI. — Il *Memorial de Ingenieros y Revista cientifico-militar* trae da varii periodici tedeschi parecchie notizie interessanti sui risultati ottenuti in alcune recenti gare di colombi messaggieri con l' aggiudicazione dei premi stati offerti dall' imperatore e dai ministeri della guerra e del commercio, e conclude il suo articolo rendendo conto dell' applicazione che si va facendo in Germania di questi colombi alla vigilanza delle coste ed esprimendo l' opinione che sarebbe vantaggiosa anche per la Spagna una simile applicazione. Ecco la conclusione dell' articolo in parola, la quale riproduciamo dalla *Revista general de marina:*

Amo da pesca perfezionato

« Bisogna in ultimo far menzione di una felice applicazione dei colombi corrieri, che oltre ad offrirsi utilmente in tempo di guerra possono prestare grandi servizii in tempo di pace sotto il punto di vista filantropico della vigilanza delle coste. La *Norddeutsche Allgemeine Zeitung* così si esprime a questo proposito: « Abbiamo frequentemente parlato dell'impiego dei colombi messaggieri nel continente; oggi riceviamo una quantità di notizie le quali ci fanno consapevoli che questi colombi sono stati molto adoperati per la corrispondenza fra la colombaia reale di Tonning ed i fari galleggianti delle foci dell'Ems e dell'Eider. L'associazione dei piloti nel riassunto officiale del suo periodico pubblica i dati seguenti:

« Dal 19 agosto al 27 novembre 1877 si sono spediti e ricevuti in 76 giorni 192 colombi, i quali hanno trasportato 82 lettere dei due fari galleggianti, distanti da Tonning 17 miglia l'uno e 37 l'altro. In grazia di questi colombi si potè salvare il 9 novembre l'equipaggio dell'*Hoche* che si trovava in pericolo in quei siti; il barco-piloto inviato da Barth immediatamente riuscì a rimurchiare quella nave sana e salva a Tonning. »

« Sarebbe conveniente che pure da noi si pensasse a stabilire qualche colombaia in luogo opportuno ed a fare degli esperimenti. Stabilendo ad esempio una colombaia militare in Guadalajara ed avendo stazioni del genio in Saragoza, Barcellona, Pamplona, Vittoria, Cartagena, Córdoba e Cadice, facili e di poca spesa riuscirebbero le prove di questo servizio, che in tempo di guerra potrebbe dare risultati importantissimi. E anzi, prescindendo dalle convenienze militari, per le comunicazioni fra i nostri presidii di Africa, per quelle delle isole Baleari e Canarie e per quelle dei molti punti della penisola in cui non esiste telegrafo elettrico, quanti vantaggi non offrirebbe il servizio dei colombi messaggieri? » d'A.

AMO DA PESCA PERFEZIONATO — Dal capitano del porto di Civitavecchia, cav. Vincenzo Gallina, ci è stato gentilmente favorito il modello di un amo da pesca perfezionato di cui offriamo il disegno a grandezza eguale qui contro. Questo amo è da adoperarsi pei pesci a testa grossa, come cernie, palombi, capponi e simili, i quali, per la grande capacità della loro gola, possono svincolarsi molto facilmente, come di solito avviene, dagli ami semplici.

La figura 1 rappresenta l'amo allorchè non è stato ancora ingoiato dal pesce. L'esca viene infilata al piccolo amo E e vien distesa sugli altri due più grandi C e D, ma in modo che questi ultimi rimangano liberi dalle asticelle di ferro o guide *b* e *c* e dal passante B entro cui

debbono scorrere allorquando il pesce tenta di svincolarsi. I due ami C e D sono fissati soltanto al passante A, internamente, e sono formati da molle di acciaio temperate e capaci di allontanarsi l'una dall'altra allorchè non più ritenute dal passante B Dalla figura 2 è facile capire come il pesce, abboccato che abbia i tre ametti E, C, D, li faccia scorrere col passante A lungo l'incassatura di ferro *a b* B *c* e rimanga preso per l'allargamento dei due ametti C e D.

Una quantità di questi nuovi ami perfezionati è stata gratuitamente distribuita dal presidente della Camera di Commercio di Civitavecchia, comm. Bucci, per mezzo della capitaneria del porto, ai pescatori di quella città ed i risultati sono stati soddisfacentissimi.

d'A.

BATTELLI TORPEDINIERI YARROW. — Furono acquistati dal governo inglese due battelli torpedinieri che la casa Yarrow di Poplar aveva originariamente costruiti pel governo russo. Ora tali battelli riceveranno parecchie modificazioni collo scopo di avvicinarli, il più che sia possibile, al tipo del *Lightning*. I battelli Yarrow hanno due fumaioli a proravia ed alla stessa distanza dal centro con uno spazio tra di loro destinato al passaggio dell'asta da torpedini, essendo stata intenzione del governo russo di armare questi battelli appunto con torpedini da asta. Essi saranno invece preparati pel lancio dei siluri Whitehead che saranno lanciati dal traverso per mezzo dell'impulso pneumatico da loro ricevuto in un tubo stabilito a prora, avendo gli ultimi esperimenti eseguiti a bordo del *Lightning* dimostrato che quanto più il lancio è effettuato ad angolo retto con la linea di mezzo tanto più precisa è la direzione del siluro nel mare. Correndo a 18 miglia all'ora, il *Lightning* potè lanciare un siluro sotto un bersaglio di 10 piedi ($3^m,04$) alla distanza di 600 *yards* (546 metri).

I nuovi battelli Yarrow saranno inoltre provveduti di carboniere laterali mentre che finora dovevano portare il carbone nei sacchi Riceveranno anche alcune variazioni nelle torri di governo le quali si trovano presentemente a poppavia della macchina. Una ferroguida sarà finalmente stabilita per il trasporto dei siluri al tubo di lancio.

P.

MISURA DELLA DISTANZA DI UNA NAVE DA UNA BATTERIA. — Un nuovo e semplicissimo metodo per trovare speditamente la distanza di una nave che passa davanti ad una batteria è stato recentemente provato con felici risultati in Olanda. I distaccamenti di artiglieria di piazza acquartierati nelle fortezze di costa del paese furono riuniti lo scorse mese a Helder per ricevere un corso d'istruzione di tiro contro oggetti in moto;

il bersaglio usato era lungo 60 metri, somigliante, per la forma, al fianco di una nave. Esso fu rimorchiato innanzi alla batteria dalla quale si doveva eseguire l'esercizio, ad una distanza variabile fra i 700 e i 1500 *yards* (639 e 1365 metri). Sulla spiaggia esterna alla batteria furono stabiliti due posti di osservazione, a 850 *yards* (773 m. 50) di distanza da ciascuna parte messi entrambi in comunicazione telegrafica con una stazione centrale posta dietro la batteria. In questa stazione sopra *una grande carta* spiegata sopra una tavola erano segnati la batteria, i due punti di osservazione e la parte di costa compresa. Intorno a ciascuno dei punti indicanti la posizione dei due posti era tracciata una circonferenza divisa in gradi e su di ognuno di essi era fissata una riga mobile. Quando dunque si voleva conoscere la distanza di un oggetto che passava, gli osservatori situati nei posti notavano l'angolo formato dalla linea che univa i due posti con la visuale all' oggetto e telegrafavano tale angolo alla stazione centrale. Allora le righe sulla carta venivano fatte girare in modo da formare gli angoli corrispondenti sulla circonferenza e la loro intersezione indicava per conseguenza l'esatta posizione sulla carta dell'oggetto mobile ad ogni dato momento. Una terza riga *divisa con una scala metrica* era fissata sulla carta nel punto della batteria, e dirigendo questa al punto ove le altre due si intersecavano, la distanza del bastimento dalla batteria era su di essa letta in metri. Nella pratica questo metodo fu trovato rispondere mirabilmente, riuscendo la distanza del bersaglio rimorchiato fuori da un vapore misurata così esattamente che oltre metà dei colpi tirati con un cannone rigato di 24 c. m. colpirono nel segno.

(*Pall Mall Gazette*) — P.

NAVI IN FERRO. — È meritevole di speciale attenzione lo sviluppo preso dalle costruzioni in ferro in Inghilterra nei diciassette anni scorsi dal 1860 al 1877.

Nel 1860 furono costruiti 181 bastimenti in ferro, numero che aumentò fino a 503 nel 1864, dopo il quale anno ebbe luogo una fermata. Per nove anni il numero oscillò tra 300 e 480, ma negli ultimi due o tre anni sorpassò questa seconda cifra e nell' ultimo anno i bastimenti in ferro costruiti furono 545. L'aumento del tonnellaggio fu più importante, perchè mentre il numero dei bastimenti si triplicava, il tonnellaggio veniva sestuplicato. Nel 1860 il tonnellaggio dei bastimenti in ferro costruiti fu di 64 699 tonnellate, nel 1864 fu di 283 169 tonnellate, nel 1870 (457 bastimenti) di 272 320 tonnellate e nell'ultimo anno (545 bastimenti) di 390 953. In poche parole, nella prima metà del periodo

di tempo in quistione, furono costruiti 3103 bastimenti, e nella seconda metà 4264. Ma mentre l'aumento numerico della seconda metà sulla prima fu di circa 37 per cento, l'aumento del tonnellaggio fu del 93 per cento. Coll'aumento del numero dei bastimenti in ferro sul mare vi fu anche un grande aumento nel numero di quelli annualmente perduti. Nel 1860 furono registrati, come perduti, solamente 7 bastimenti in ferro ed il tonnellaggio, di 1288 tonnellate, assegnato ai medesimi, mostra che essi erano di una portata comparativamente insignificante. Fino al 1869 il numero dei bastimenti in ferro perduti restò al disotto di 100, ma in tale anno se ne perdettero 104 ed il loro tonnellaggio di 53 483 tonnellate mostra che la portata era grandemente cresciuta. Nel 1874 si ebbe il numero massimo di perdite, cioè 159, per un tonnellaggio di 104 339 tonnellate.

Colla scorta di dati raccolti nei principali centri di costruzione e di armamento si può argomentare che il numero dei bastimenti in ferro costruiti ed il numero di quelli perduti nel corso del 1878 sono riusciti in aumento sui numeri degli anni precedenti. Si deve inoltre registrare la recente introduzione dell'acciaio come metallo di costruzione per bastimenti. (*Engineer*) — P.

ESERCITAZIONI DI BATTELLI TORPEDINIERI RUSSI. — Nell'autunno dello scorso anno una flottiglia di dodici battelli torpedinieri russi ha compiuto sulla Newa una campagna d'istruzione sotto gli ordini dell'ammiraglio Schmidt. L'*Army and Navy Gazette* dell'otto ottobre passato descrive l'ordine d'attacco adottato da tale flottiglia nelle sue esercitazioni. Esso sarebbe il seguente:

Al segnale dell'attacco i battelli si dispongono in colonna, col capo-flottiglia in testa. La formazione delle colonne ha luogo senza soggezione di posto, ciascun battello portandosi in linea al più presto possibile. In quest'ordine la flottiglia si avanza fino a 1450 metri dal nemico per dividersi in due colonne che lo circondano senza avvicinarsi, in modo da minacciare i due fianchi. L'attacco finale ha luogo finalmente per plotoni di due o tre battelli. Durante tutta l'operazione i movimenti sono diretti dal battello capo-flottiglia mediante segnali simili a quelli delle navi da guerra ordinarie. P.

FUNESTI ACCIDENTI A TORPEDINIERE RUSSE. — Il *Globe* contiene ulteriori particolari sopra due accidenti avvenuti testè a delle torpediniere russe. Il primo di questi colpì la torpediniera *Sulina* nel Mar Nero, il secondo toccò alla torpediniera *Ugor* a Kronstadt. La *Sulina* partiva da Odessa

insieme a tre altre torpediniere l'11 agosto scorso, coll'ordine di portarsi a Otschakow con velocità moderata, e di là procedendo a Nikolajeff esperimentare la sua velocità contro la corrente. A dodici miglia (ingl.) da Odessa gli uffiziali della lancia *Sterlet*, che seguiva la *Sulina* a distanza di cinque miglia, notarono che il comandante di questa parlava col pilota. Pochi minuti appresso si alzò una gran nube di fumo, due frammenti opachi volarono in aria, e quando la nube fu dissipata, la *Sulina* era scomparsa. Lo *Sterlet* si affrettò sul luogo e potè ancora salvare il pilota e un marinaio, ambidue gravemente feriti, i quali si tenevano a galla aggrappati a frammenti di legname. L'ammiraglio Arkas in Odessa inviò subito parecchie barcaccie per far ricerca delle vittime. Primo si trovò il cadavere del comandante — orribilmente sfigurato — e più tardi quelli del macchinista e del fuochista colla testa strappata dal busto. Si potè pure ripescare qualche pezzo della macchina, insieme ad altri oggetti di corredo dell'equipaggio. I due superstiti credono che l'esplosione sia stata cagionata da mancanza d'acqua nella caldaia; ma le autorità marittime di Nikolajeff ritengono che la causa del disastro sia piuttosto da attribuirsi a difetto nella costruzione della macchina. La *Sulina* fu costruita in Inghilterra e venne comprata dal governo russo nel passato autunno. Misurava 75 piedi di lunghezza, e il giorno del disastro aveva navigato per qualche tempo con velocità di 17 miglia all'ora.

Il secondo accidente ebbe luogo il 12 agosto a Kronstadt. L'imperatore volle ispezionare le torpediniere di stazione colà ed assistere al collocamento delle mine sottomarine. Poco dopo mezzogiorno egli arrivava a Kronstadt proveniente da Oranienbaum, a bordo dell'*yacht* imperiale *Alexandra*, seguito da cinque torpediniere. Queste ricevettero l'ordine di eseguire alcune operazioni del combattimento colle torpedini. In questa circostanza l'uomo incaricato della batteria elettrica, a bordo della *Ugor*, comunicò il fuoco troppo presto alla torpedine a palo, di guisa che questa esplose troppo vicino alla torpediniera stessa. In causa di questa esplosione il comandante, un uffiziale e due marinai rimasero gravemente feriti e il macchinista rimase morto sul colpo.

(Dal *Vesser Zeitung*).

ANCORA DUE ACCIDENTI CON BATTELLI TORPEDINIERI. — Il 13 ottobre durante la traversata del battello torpediniere *Metsch* da Cronstadt a Pietroburgo, il comandante osservò che dal boccaporto della macchina usciva una gran quantità di vapore, e nello stesso momento saltarono dalla camera della macchina sul ponte l'ufficiale di macchina e due macchinisti.

La vasca d'acqua dell'alimentazione era scoppiata e l'acqua calda aveva così fortemente bruciati i piedi di tre macchinisti da lasciare sperare poco della loro guarigione.

Il 7 ottobre fra i forti Kviasus e Neuholm di Copenaghen esplose ad un battello torpediniere danese una torpedine non ancora immersa nell'acqua. Quel battello era unito con altri battelli torpedinieri della flottiglia, pronti per fare esercizii fuori, quando l'esplosione ebbe luogo. L'ufficiale e 10 uomini dell'equipaggio furono chi più chi meno gravemente feriti e furono danneggiati i tetti e le finestre degli edifizii circostanti. La prora del battello fu interamente fracassata e fu danneggiata la prora di un battello torpediniere vicino al quale fu ancora ferito un uomo molto gravemente.

La causa dell'esplosione non è ancora conosciuta ; si suppone che per un caso imprevedibile sia stato messo in attività il circuito elettrico.

(*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*) — P.

ARMI GERMANICHE A RIPETIZIONE. — Togliamo dalla *Revue militaire de l' étranger*:

La *Gazzetta della Silesia* del 3 gennaio, nel dare alcune notizie sul fucile Kropatschek pensa che l'invenzione del maggiore austriaco debba portare in un avvenire più o meno lontano una trasformazione generale nell' armamento degli eserciti europei. Essa esamina ciò che avverrebbe in Germania nel caso in cui si volesse dare alle truppe un fucile a ripetizione, e trae dal *Journal de Francfort*, che tratta la questione sotto il medesimo punto di vista, le informazioni seguenti:

« L' invenzione del maggiore Kropatschek non obbligherebbe affatto l' esercito germanico ad abbandonare il fucile Mauser. Il sistema di ripetizione Kropatschek applicandosi a tutte le armi a manubrio può essere benissimo adattato al fucile attualmente in uso in Germania; ma si è inoltre inventato un congegno chiamato *tamburo a ripetizione*, il quale contiene 7 cartucce e può riempirsi 3 o 4 volte al minuto; è conservato nella *tasca a pane* donde si prende per fissarlo al fucile Mauser. Questa modificazione converrebbe perfettamente nel caso in cui l'autorità militare superiore decidesse l' adozione di un'arma a ripetizione e nel caso non arrecasse grande spesa. La trasformazione del-l' armamento potrebbe farsi in un anno e mezzo. Per ora non vogliamo dir molto su questa modificazione; osserviamo soltanto che, senza puntare ripetutamente, si possono tirare con questo fucile trasformato 40 colpi per minuto. »

Un altro fucile a ripetizione è stato recentemente inventato in Ger-

mania, il fucile F. von Dreyse. Le *Neue Militärische Blätter* di gennaio ne danno una descrizione particolareggiata. Il meccanismo di ripetizione è applicato alla chiusura di culatta Dreyse, ma conviene anche ad ogni altra arma a manubrio. Il serbatoio è situato sotto la canna; si può in grazia di un piccolo manubrio aprire e chiudere a volontà questo serbatoio e servirsi del fucile come arma a ripetizione e come arma semplice.

d'A.

CANNONE AUSTRIACO DA CAMPAGNA.— La *Royal Artillery Institution* di Woolwich ha ricevuto dal maggiore G. F. Owen, dell' artiglieria reale, che per cinque anni è stato impiegato nella *R. Gun Factory*, nell' arsenale reale (Woolwich) un rapporto sul nuovo cannone austriaco da 6 pollici di bronzo-acciaio. In esso è detto che i cannoni da campagna costruiti col metallo Uchatius nel 1875 hanno dato dei risultati tanto buoni che gli austriaci costruiscono ora dei cannoni molto più grandi sullo stesso modello con un' anima del diametro di 6 pollici. Il cannone da 6 pollici, sebbene si carichi dalla culatta, sopporta una carica di circa 18 libbre di polvere con una granata che pesa 82 libbre e mezzo ed ha dato delle velocità di 1476 piedi alla bocca, lo che significa un fatto molto soddisfacente contro le navi corazzate. Anche per la precisione e per la portata quei cannoni hanno dato buoni risultati, e quanto alla durata il maggior Owen afferma che sono riusciti forti quanto i cannoni da campo. Non ostante una certa corrosione dell' anima la precisione del tiro non è menomamente diminuita e la camera della carica è restata intatta. Il rapporto è del tutto favorevole al cannone, ma il maggior Owen osserva che gli austriaci hanno certamente scelto il nuovo metallo con ponderazione, dacchè sono in via di fare delle economie, e hanno tra mano un certo numero di vecchi cannoni di bronzo, e anche perchè la manifattura può esser condotta rapidamente nel loro arsenale; egli pertanto non crede che a lungo andare il materiale possa resistere contro l' acciaio, nella produzione e manifattura del quale sono stati fatti di recente dei grandi progressi, come è stato veduto alla esposizione di Parigi.

(*Iron.*)

ABBANDONO DEL « VANGUARD » — L'ammiragliato ha deciso di abbandonare ogni tentativo per ricuperare il *Vanguard*, ed un ufficiale della scuola torpedinieri è stato spedito per provvedere alla distruzione degli alberi in ferro del bastimento naufragato, che sono un pericolo per la navigazione. P.

ESPERIMENTI DI TIRO COL CANNONE ARMSTRONG SMONTABILE IN PEZZI. — Vennero recentemente eseguiti a Shoeburyness gli esperimenti di tiro del cannone smontabile in pezzi costruito dal signor Armstrong per la guerra contro l'Afganistan. Il principio di costruzione di questo cannone è il medesimo che per le grosse artiglierie Armstrong, ma esso ha inoltre il vantaggio di essere scomponibile in due pezzi, i quali in uno o due minuti possono essere divisi od uniti a piacere. Il sistema di caricamento è ad avancarica. Il peso totale è 380 libbre (chilogr. 172,140), ciascuna parte forma perciò un comodo carico di mulo. Il calibro è di pollici 25 (62 mm.) ed il peso del proiettile è di 7 libbre (chilog. 3,171). La velocità iniziale con una carica di 1 libbra e 3 once (chilog. 0,671) è di circa 1400 piedi ($426^{m}711$). I risultati degli esperimenti di Shoeburyness sono dati dallo specchio seguente:

ELEVAZIONE	PORTATA		ERRORE MEDIO IN			
			portata		deviazione	
gradi	*yards*	*metri*	*yards*	*metri*	*yards*	*metri*
1	900	819,00	4,2	3,822	0,3	0,273
3	1636	1428,76	9,0	8,190	0,3	0,728
5	2350	2138,50	12,0	10,92	1,25	1,1375
7	2930	2666,30	14,0	12,74	1,6	1,456
10	3750	3412,50	17,4	15,834	2,0	1,820

Confrontando questi risultati con quelli del cannone da 9 libbre da campagna dell'esercito inglese, si trova che il nuovo cannone Armstrong mentre pesa la metà, gli è in pratica superiore. Confrontandone la portata con quella del cannone, pure dell'esercito inglese, da montagna, si trova egualmente che tale portata è superiore di oltre una metà. P.

TIRI COL CANNONE ARMSTRONG. — La *Rivista Marittima* ha più volte fatto parola dei nuovi cannoni Armstrong. È stato ultimamente terminato ed esperimentato quello del calibro da 8 pollici (203 mm.), a re-

trocarica. Con cariche di polvere *pebble* e con proiettile del peso di 180 libbre (chilog. 81,540) si ottennero i risultati seguenti:

CARICA		VELOCITÀ INIZIALE PER SECONDO		ENERGIA DEL PROIETTILE		PRESSIONE MASSIMA NELLA CAMERA	
libbre	chilog.	piedi	metri	piedi tonn.	dinam.	piedi tonn. per pollice quadrato	dinamodi per centim. quadrato
70	31,710	1723	525,159	3704	1146,758	—	—
80	36,240	1840	560,780	4227	1308,147	18,3	1,6226
90	40,770	2027	613,808	5133	1586,097	15,0	1,880
95	43,035	2092	633,628	5458	1686,522	19,0	2,318
100	45,359	2182	661,059	5940	1835,460	21,3	2,5986
100*	45,359	2264	686,052	5686	1756,974	19,9	2,4278

Il *Times* mette a confronto questi dati con quelli ottenuti coi cannoni attualmente in servizio in Inghilterra. Tale confronto è splendidamente vantaggioso per i nuovi cannoni. Il cannone inglese da 9 pollici (228 mm.) di 12 tonnellate ha una velocità di 1420 piedi (432m,806), il cannone da 10 pollici di 18 tonnellate una velocità di 1364 piedi (415m,738); il cannone da 12 pollici (304 mm.) di 35 tonnellate con una carica di 110 libbre di polvere (chilog. 49,830), una velocità di 1300 piedi (396m,232) ed il cannone da pollici 12,5 (316 mm.) di 38 tonnellate non camerato con una carica di 130 libbre (chilog. 58,890), una velocità di 1451 piedi (441m,255) per secondo.

Nello stesso tempo la forza di penetrazione del nuovo cannone Armstrong da 8 pollici con 95 libbre di polvere (chilog. 43,035) è superiore a quella del cannone da 35 tonnellate non camerato con carica di 110 libbre (chilog. 49,830) e non si deve dimenticare che la forza dilaniatrice del cannone antico sperimentale da 8 pollici con polvere non perfezionata fu di 29,8 piedi-tonnellate per pollice quadrato, cioè atmosfere 4449,14.

Il nuovo cannone ha risolto inoltre in modo definitivo la tanto dibattuta questione dell'avancarica e della retrocarica. Prima che fosse costruito il cannone a retrocarica da 8 pollici ne era stato costruito un

* Questo colpo fu sparato con un proiettile di 160 libbre (chilog. 72,480).

altro dello stesso calibro e delle stesse dimensioni ad avancarica. Esperimentati, sparandoli insieme con la medesima carica di polvere di 90 libbre ed il medesimo peso del proiettile di 180 libbre nelle stesse condizioni, si trovò che le velocità e le pressioni erano quasi uguali come se si fosse trattato di due colpi differenti del medesimo cannone, cioè circa 2020 piedi (611^{m},67) e 15 piedi-tonnellate (dinamodi 4635) rispettivamente. Nessun risultato poteva essere più decisivo di questo. Si può ormai asserire con certezza che tanto i cannoni ad avancarica come quelli a retrocarica possono indifferentemente rendere buoni servigi, che il loro potere può essere più che raddoppiato mantenendo lo stesso il peso del metallo e che nello stesso tempo il pericolo di esplosioni è ancora diminuito. È difficile, conchiude il *Times*, di immaginare in fatto di artiglieria un perfezionamento più scientifico, più pratico e più soddisfacente di questo, e tutti coloro che hanno concorso ad ottenere simili risultati, hanno senza dubbio ben meritato del loro paese. P.

NUOVA POLVERE INGLESE. — Alcuni giorni dopo gli esperimenti eseguiti a Woolwich col cannone da 80 tonnellate sparandolo colla polvere prismatica adottata dalla Germania per le grandi artiglierie (vedi *Rivista Marittima*, dicembre 1878) venne eseguito collo stesso cannone un altro esperimento con una nuova qualità di polvere preparata nelle officine governative di Waltham Abbey. Con una carica di 425 libbre (chil. 192,525) di questa polvere, il cannone, il quale come si sa ha il tubo dell'anima screpolato, sparato col proiettile ordinario del peso di 1760 lib. (chil. 797,280) diede la notevole velocità iniziale di 1584 piedi (m 482,793) per secondo, mentre la pressione alla bocca era di circa 21 tonn. per pollice (3135,3 atmosfere). Questi risultati sono superiori a quelli ottenuti colla polvere prismatica germanica. Ma prima di concludere sul merito definitivo delle due polveri dovevansi eseguire ancora ulteriori esperienze. Il *Times* del 25 dicembre reca ora notizia che ebbero luogo ancora parecchi tiri in seguito ai quali fu ordinata al polverificio di Waltham Abbey una importante quantità della nuova polvere inglese da adoperarsi in seguito. Frattanto le esperienze sono pel momento sospese. Negli ultimi due tiri eseguiti furono adoperate cariche di 425 libbre di polvere inglese e di 460 libbre di polvere germanica rispettivamente, cioè di chil. 192,525 e di chil. 208,380. Le velocità iniziali alla bocca furono nel primo caso 1600 piedi (m. 487,670), nel secondo caso 1626 piedi (m. 495,690) per secondo con una pressione alla bocca di tonn. 21 e 19 $^{1}/_{2}$ per pollice quadrato, cioè atmosfere 3135,30 e 2836,7 rispettivamente Il cannone non sofferse menomamente quantunque sottoposto al-

l'azione di queste potenti cariche, la seconda delle quali superava di 10 libbre la più forte sparata finora con esso.

P.

LE NAVI ED I PROIETTI IN ACCIAIO. Le esperienze eseguite con proietti d'acciaio in Inghilterra suggeriscono al *Broad Arrow* le seguenti considerazioni:

« È noto che un proietto di ghisa indurita il quale fora facilmente una corazza di ferro è invece respinto da una corazza di acciaio. Questo fu dimostrato a Spezia, ove una piastra d'acciaio resistette efficacemente ad un proietto lanciato dal cannone di 100 tonnellate che avea forato un'ordinaria piastra di ferro

» Per conseguenza di tale fatto si pensò alla costruzione delle navi con lamine d'acciaio, e tal ordine d'idee fu adottato da parecchi governi d'Europa. Ma nello stesso tempo comparvero i proietti d'acciaio, ed uno di quelli lanciati a Shoeburyness penetrò un bersaglio di ferro spesso 12 pollici.

» Il proietto era fatto di acciaio compresso, ed il solo segno del suo passaggio attraverso il bersaglio fu la perdita delle alette di rame, e quando queste furono rimpiazzate il proietto potè essere tirato nuovamente, con risultati simili. Resta adesso a provarsi, però, se il proietto d'acciaio è valevole contro piastre d'acciaio. Se no la questione dei proietti contro corazze resta praticamente allo stesso stato; la sola differenza essendo che il costo delle navi e dei proietti sarà indefinitivamente accresciuto. Come dice il *Daily News*, noi potremo avere una nave di battaglia corazzata in acciaio per ogni tre o quattro corazzate in ferro, e come abbiamo cessato di contare a centinaia le nostre navi di linea a vela, e numeriamo adesso a diecine le nostre corazzate, così in avvenire, quando si arrivi all'adozione dell'acciaio, la nostra flotta di battaglia sarà rappresentata da unità. » P.

MARINA FRANCESE. — Il rapporto della commissione del bilancio sulla marina in Francia fornisce molti dati sullo stato delle forze navali di quel paese. Limitandoci alle sole navi corazzate come quelle che formano il nucleo delle forze combattenti di una marina, i più importanti sono i seguenti:

Dei bastimenti corazzati di prim'ordine tredici, più anziana di tutti la *Gloire* costruita nel 1859 e primo tipo di nave corazzata da battaglia, hanno lo scafo di legno, sono senza rostro, senza scompartimenti stagni, muniti di corazza della spessezza fra 10 e 15 centimetri e di cannoni da

24 centimetri, hanno un'età dai 12 ai 20 anni. Gli altri sette, salvo uno, sono pure costruiti in legno, con le murate protette da corazze, tre da 20 e quattro da 22 centimetri, ed il loro armamento si compone di pezzi da 27 centimetri. Sono queste le più forti navi che la Francia possiede presentemente in servizio. Per la loro potenza difensiva (materia ond'è composto lo scafo e rivestimento) e per la loro potenza offensiva (armamento) non rispondono alle esigenze del giorno. Le condizioni oggidì richieste per una buona nave da battaglia sono riunite nei quattro bastimenti ora in prova od in costruzione, tutti in ferro od in acciaio, cioè la *Redoutable*, corazzata a 35 cent., il *Foudroyant* e la *Dévastation* a 38 cent., l'*Amiral Duperré* a 55 cent. Nel corso del 1878 saranno incominciate due altre navi di prim'ordine, la *Formidable* e l'*Infernal* con corazzatura di 55 cent. e cannoni da 38 centimetri del peso di 72 tonnellate.

Delle dieci navi di second'ordine comprese nella lista attuale della forza francese, otto per vetustà dovranno presto scomparire, due portano una corazza di 15 cent. Cinque altre sono in cantiere, di cui una sarà rivestita di corazza da 15 cent. e quattro da corazza da 25 cent ; tutte, tranne due, con lo scafo di legno

Infine, circa le navi difensive impropriamente dette *guardacoste*, la Francia ne possiede in numero di quindici, di cui nove per età, corazzatura ed armamento sono o saranno fra non guari inservibili, e delle sei rimanenti quattro hanno corazze da 22 cent. e artiglieria da 24 cent. e due hanno corazze da 23 cent. e cannoni da 27 cent. Altre sei sono presentemente in costruzione, delle quali, quattro avranno una corazza da 33 cent. e pezzi da 34 cent, e due corazza da 60 cent. e un'artiglieria potentissima. Due altre saranno cominciate nel corso del 1879.

Da questi dati apparirebbe come la marina militare francese sia ancora lontana dal raggiungere quello sviluppo organico fissato nel 1872 e secondo il quale, per ciò che si riferisce alle navi da combattimento, è stabilito il numero di 16 corazzate di prima classe, 12 di seconda e di 20 *guardacoste* corazzate.

(*Italia Militare.*)

UNA SCOMMESSA. — Il Sig. Trudelle, comandante del battello a vapore *France* della *Compagnie Générale transatlantique*, ha scoperto una vallata sottomarina, gli scandagli della quale permetterebbero di condurre esattamente una nave, in tempo di densa nebbia, e di farla giungere ad un fanale di Sandy-Hook, all'ingresso di Nuova York.

Naturalmente la scoperta del com. Trudelle doveva avere degli op-

positori; il padrone di un piroscafo nega la sua utilità e questo diniego ha fatto fare una singolare scommessa, la quale però prova che il Trudelle è sicuro del fatto suo. Egli propone di dirigere un piroscafo dal fondo del suo camerino, senza libri nè carte, fino a quando sarà a due o tre miglia di distanza dal faro; la situazione del piroscafo, fornito di una bussola ben regolata, gli sarà data in una longitudine qualsiasi a lui ignota e in una latitudine compresa fra 40°10' e 40°40' N. Avrà a bordo due de' suoi ufficiali per esaminare le rotte e gli scandagli; si porrà in comunicazione solamente per iscritto e non dovrà avere nessuna notizia sulla situazione della nave.

Credesi a Nuova York che il padrone del piroscafo accetterà la scommessa del com. Trudelle. Tutte le spese, compresavi quella del nolo del piroscafo, andranno a carico del perdente. Gli scommettitori deporranno prima il danaro in mano di un terzo.

(*L'Exploration*).

ANCORA DELL' YACHT RUSSO « LIVADIA. » — Le ultime notizie di questo *yacht* che, come è noto, incagliò poco tempo fa nel Mar Nero presso il faro di Tarkankont non lasciano alcuna speranza che se ne possa compiere il salvataggio, come si era sperato da principio. I cattivi tempi che ebbero luogo fino ad oggi senza interruzione in quei paraggi non solo impedirono o inutilizzarono i lavori, ma aggravarono notevolmente le avarie dell' *yacht*.

L' ammiraglio russo Rondnew, incaricato della direzione del salvataggio, è di opinione che si debba rinunciare ad ogni ulteriore tentativo, almeno fino a che il tempo non divenga migliore ed il freddo più sopportabile.

P.

STAZIONE DI SOCCORSO AI NAUFRAGHI A SCILLA. — Sullo scorcio del dicembre 1878, per cura della società italiana di soccorso ai naufraghi venne aperta a Scilla una stazione, la quale trovasi munita di un battello (*life-boat*) da 10 remi, all' equipaggio del quale si è provveduto colla scelta di abili e coraggiosi marini di quella località.

L' istituzione di una stazione di soccorso a Scilla si reputa feconda di benefici risultati, in vista dei numerosi naufragii che succedono in quelle acque con perdita frequente di vite umane.

AMERICA CENTRALE. — Giunge dal Nicaragua un' importante notizia. Dopo molti tentativi andati a vuoto il vapore *Cobery* ha potuto risalire il San Giovanni ed entrare nel lago di Nicaragua. Si inaugurerà

quindi un servizio regolare tra Greytown e Granata. Le navi a vapore destinate a questo servizio saranno costruite in un modo tutto speciale per agevolare il passaggio del San Giovanni. È un fatto considerabile che darà molta importanza alle città che sono sulle rive del grande lago. Questa linea, del resto, ha mercanzie e passeggieri.

(*L'Exploration*).

UNA OPINIONE INTORNO AL MODO DI EVITARE GLI ABBORDI. — Molte sono le opinioni intorno all'effetto di mettere indietro l'elica per evitare gli abbordi in mare, e nessuno potrebbe trovarsi più idoneo a fare i necessarii esperimenti o più atto a interpretarne esattamente i risultati dei sigg. G. Thompson, G. Froude, G. T. Bottomley e Osborn Reynolds, che componevano il Comitato che redasse il rapporto intorno alla recente collisione sul Tamigi nel quale dicono: se all' avvicinarsi del pericolo si volgesse indietro l'elica, qualunque idea di porre la nave fuori della via del pericolo dovrebbe mettersi da banda. Può la nave girare alquanto e coloro che la dirigono possono sapere in qual direzione volgerà, o possono anche servendosi del timone in modo inverso influire sopra questa direzione, ma la girata sarà piccola e la direzione incertissima. La questione, quindi, della opportunità di mettere indietro l'elica sta semplicemente in questo, se può schivarsi il pericolo meglio col fermare o col girare. Una nave bisogna che si contenti di fare o l'una o l'altra di queste due cose.

(*Army and Navy Journal*).

CANNONIERA TEDESCA « CAMALEONTE. » — Scrivono da Berna alla *Koelnische Zeitung* che nel cantiere della società Weser il 21 dicembre fu varata una cannoniera alla quale fu dato il nome di *Camaleonte*. Essa ha uno spostamento di 1100 tonnellate, una corazzatura di 200 millimetri ed una macchina della forza di 700 cavalli. La torre di cui va munita la nave è destinata ad accogliere un cannone di acciaio del calibro di 305 millimetri. La velocità della cannoniera sarà di 10 miglia all'ora, la sua profondità d'immersione di soli 10 piedi. Per la costruzione non si ricorse all'estero neppure per le piastre corazzate.

BAROMETRO REGISTRATORE A VASCHETTA. — Negli *Annalen der Phys.* è descritto un nuovo barometro inventato dal dott. Müller.

Il carattere essenziale di questo nuovo barometro consiste in ciò, che si regola sempre in modo che il livello del mercurio nel tubo barometrico sia costante. Vi si giunge spostando la vaschetta in guisa che il mer-

curio, nella camera barometrica, venga a toccare una punta di platino sorretta da un tubo di vetro. Un segnale galvanoplastico dà avviso del contatto. La vaschetta è anulare; essa scorre lungo un tubo d'acciaio che circonda il tubo barometrico. Due aperture praticate in quest'ultimo permettono sempre una comunicazione perfetta fra il mercurio del tubo e il mercurio della vaschetta. La misura delle variazioni dell'altezza barometrica o degli spostamenti della vaschetta è fatta per mezzo di un regolo graduato e di un verniero. Con questa disposizione non si è più obbligati, come si capisce facilmente, di prendere una linea determinata di osservazione. La lettura può dunque farsi rapidamente, anco da un osservatore poco esercitato.

Quando l'istrumento dev'essere registratore, il tubo barometrico porta alla parte superiore due tubi di vetro contenenti due fili di platino, le estremità inferiori dei quali sono ad una distanza, l'una dall'altra, inferiore ad $\frac{1}{20}$ di millimetro. Questi fili comunicano coi due soccorritori che funzionano successivamente, secondo che l'uno o l'altro filo di platino comunica col mercurio. Se è il filo inferiore, il soccorritore corrispondente mette in movimento un piccolo motore elettrico che fa risalire la vaschetta. La vaschetta ridiscende, al contrario, se la comunicazione si stabilisce col filo superiore. Si vede che in seguito a questa disposizione il livello del mercurio si mantiene costante nella camera barometrica a meno di $\frac{1}{20}$ di millimetro circa. Se i motori sono provveduti di un apparecchio analogo ad una soneria elettrica, si potrà essere avvisati, mediante un segnale acustico, delle più piccole variazioni della pressione atmosferica.

La registrazione degli spostamenti della vaschetta si fa nel modo ordinario.

È evidente che si possono sostituire ai motori elettrici dei motori a movimento d'orologeria.

Infine si concepisce facilmente che con questo barometro collocato in una stazione isolata si potrà, per mezzo di un filo telegrafico ordinario, trasmettere ad un'altra stazione tutte le variazioni della pressione atmosferica e registrarle

(*Elett.*)

I BILANCI DELLE DIVERSE MARINE NEL 1877. — L'*Année Maritime* pubblica e mette a confronto i bilanci delle diverse marine del mondo nel 1877.

In tale anno l'assegno finanziario pel servizio della marina della Francia si elevava in tutto a 199 899 160 fr. (bilancio 157 084 705, crediti

supplementari 6 696 058, conto di liquidazione 31 118 397 fr.). Il bilancio dell'Inghilterra era di 282 221 800 franchi, quello della Germania di 59 251 396 franchi, quello della Russia di 99 475 140 franchi, quello dell'Austria di 23 325 475 franchi, quello della Turchia di 16 000 000 di franchi, quello dell'Italia di 45 906 073 franchi, quello della Grecia di franchi 2 114 705, quello dell'Olanda di 28 923 188 franchi, quello della Spagna di 25 984 774 franchi, quello del Portogallo di 8 115 000 franchi, quello della Norvegia di 3 000 000 di franchi, quello degli Stati Uniti di 100 492 008 franchi, quello del Brasile di 33 500 000 franchi, quello del Chilì di 7 500 000 franchi. P.

I FORTI A MARE DI SPITHEAD. - L'inusitato prolungarsi dei cattivi tempi ha prodotto considerevoli danni nei forti di Spithead, malgrado la solidità della loro costruzione. Quantunque tali massi di muratura i quali si innalzano in mezzo al mare sieno provveduti di tettoie di ferro a prova di bomba ed aventi forma di cupola, per facilitare lo scolo delle acque piovane, l'umidità è giunta a filtrare per gli interstizii ed è penetrata fino alla piattaforma inferiore ed alle cannoniere dei cannoni.

Nel forte che porta il nome di No Man's Land, l'acqua in alcune casematte è arrivata, dicesi, al livello di 3 piedi ed il ferro vi si deteriora a causa della ruggine. D'altra parte e per altra cagione il forte di Saint-Helen è in condizioni poco soddisfacenti. Le sue fondamenta stabilite sui bassi fondi di faccia al seno di Brading mancano di solidità, e quantunque la costruzione sia stata in parte rifatta mostra sempre tendenza a cedimenti. (*Times*) — P.

LA FLOTTA DELLA COMPAGNIA DI NAVIGAZIONE PENINSULARE ED ORIENTALE. — Secondo l'ultima relazione della Compagnia inglese di navigazione peninsulare ed orientale la sua flotta consiste presentemente di 44 vapori, oltre 14 navi sussidiarie per un tonnellaggio totale di 119 779 tonnellate e 20 731 cavalli-vapore. La relazione fa notare la speciale puntualità colla quale venne effettuato il servizio postale. Nelle linee dell'Australia i vapori della compagnia arrivarono invariabilmente prima del tempo contrattato, nelle altre linee lo stesso fatto avvenne frequentemente. Una volta, tra le altre, la valigia postale di Melbourne arrivò nove giorni prima del tempo e le lettere di Londra vi furono ricapitate in trentacinque giorni, nè mai si era dato esempio di un così breve viaggio. Ciò prova la superiorità del materiale della compagnia e nello stesso tempo il grande vantaggio della via di Suez per le comunicazioni coll'Australia.

Dopo la pubblicazione della relazione di cui stiamo parlando la lista della flotta sociale si è accresciuta del *Kaisar-i-Hind* (imperatrice delle Indie). Questo bel vapore, il più grande costruito finora dalla compagnia, raggiunse alle prove la velocità di oltre 15 miglia e mezzo all'ora. La seguente lista potrà dare un' idea della importanza del materiale posseduto presentemente dalla compagnia:

Num.	NOMI	TONNELLAGGIO	Forza nominale in cavalli-vapore	Num.	NOMI	TONNELLAGGIO	Forza nominale in cavalli-vapore
1	*Adria*	1224	110	23	*Lombardy* .	2723	450
2	*Assam* . . .	3033	500	24	*Malacca* . .	1709	300
3	*Australia* .	3663	600	25	*Malwa* . . .	2933	450
4	*Avoca*	1482	250	26	*Mirzapore*.	3763	600
5	*Bangalore* .	2342	450	27	*Mongolia*. .	2833	530
6	*Baroda*. . .	1874	400	28	*Mooltan* . .	2257	450
7	*Boxhara* . .	2932	450	29	*Nepaul* . . .	3536	600
8	*Cathay* . . .	2982	450	30	*Nizam* . .	2725	450
9	*Ceylon* . . .	2111	450	31	*Pekin*. . . .	3777	600
10	*China*. . . .	2016	500	32	*Pera*. . . .	2119	450
11	*Deccan*. . . .	3429	550	33	*Peshawar* .	3781	600
12	*Delhi*	2178	400	34	*Poonah*. . .	3130	550
13	*Geelong*. . .	1835	250	35	*Siam*	3026	500
14	*Golconda*. .	1909	450	36	*Sumatra* . .	2488	450
15	*Gwalior*. . .	2732	450	37	*Sunda*. . . .	1704	300
16	*Hindostan* .	3186	600	38	*Surat*	3141	530
17	*Hydaspes*. .	2984	450	39	*Tanjore* . .	2263	450
18	*Indus*. . . .	3470	600	40	*Teheran* . .	2589	400
19	*Kaisar-i-Hind*. . .	4023	700	41	*Thibet*. . . .	2593	400
20	*Kashgar* . .	2621	450	42	*Travancore*	1903	350
21	*Khedive*. . .	3742	600	43	*Venetia*. . .	2726	450
22	*Khiva*. . . .	2609	450	44	*Zambesi* . .	2431	370

Cioè un totale di 118 527 tonnellate e 20 240 cavalli-vapore.

I vapori in costruzione sono:

Num.	NOMI	TONNELLAGGIO	Forza nominale in cavalli-vapore
45	*Ancona*	3200	600
46	*Verona*	3200	600

I rimorchiatori e le barche a vapore della compagnia sono:

Num.	NOMI	TONNELLAGGIO	Forza nominale in cavalli-vapore	Num.	NOMI	TONNELLAGGIO	Forza nominale in cavalli-vapore
47	*Ansari*, Egitto....	146	40	56	*Sewree*, Bombay ..	128	24
48	*Gabari*, Egitto....	34	20	57	*Saada*, Hong-Kong .	99	65
49	*Pauline*, Egitto...	20	14	58	*Dragon*, Shangai ..	89	25
50	*Sirsar*, Aden.....	55	30	59	*Minnie*, Shangai ..	27	10
51	*Timsah*, Bombay ..	191	120	60	*Stork*, Yokohama. .	31	10
52	*Porell*, Bombay...	24	12	61	*Barca a vap.*, Southampton...	15	6
53	*Colaba*, Bombay ..	145	60	62	*Id.* Singapore.	19	5
54	*Howrah*, Bombay. .	70	25	63	*Id.* Hong-Kong	26	5
55	*Bandora*, Bombay .	128	20				

In tutto 1247 tonnellate e 491 cavalli-vapore. (*Engineer*) — P.

FANALI DA ALBERATURA DELLE NAVI DA GUERRA INGLESI. — L'ammiragliato inglese sta facendo studiare un nuovo sistema di fanali da alberatura da sostituire a quello adoperato finora dalle navi di guerra della regia marina. Nel corso del corrente mese saranno da apposita commissione eseguiti a Portsmouth analoghi esperimenti con fanali di diversa provenienza tra cui i proposti dalla compagnia Silher, dai signori Wanser e Ridsdale, dal capitano Brent e quelli ordinari. P.

RIPULIMENTO AUTOMATICO DELLE CARENE DELLE NAVI. — È stato esperimentato in Inghilterra un nuovo sistema di ripulire le carene delle navi. Questo sistema proposto dal signor Cutlan è automatico essendo messo in movimento dall'azione di un'elica le cui rivoluzioni sono regolate dalla velocità della nave stessa. Le scope di cui è composto il sistema eseguiscono perfettamente la loro funzione senza danneggiare la vernice. Quando la nave si trovi in navigazione colla macchina accesa può così provvedere da sè stessa al proprio bisogno economicamente e con risparmio di quel tempo prezioso che dovrebbe diversamente passare in bacino al suo arrivo nel porto.

P.

MONUMENTO AL P. ANGELO SECCHI.

Aderiamo di buon grado ad un invito dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei pubblicando il seguente programma per l'erezione di un monumento in Roma alla memoria dell'illustre P. Angelo Secchi.

PROGRAMMA.

Quasi tutti i giornali hanno con plauso riferito la deliberazione presa dall'Accademia nostra nella tornata del 17 marzo 1878, relativa all'erezione di un monumento in memoria del P. Angelo Secchi. Ad organizzare e curare questa impresa essa nominava una commissione accademica composta dei sottoscritti scelti fra i soci ordinari.

Sembra superfluo render ragione della opportunità di eternare la memoria dell'illustre scienziato perchè sarebbe quasi supporre che vi fosse chi ne ignorasse gli straordinari meriti scientifici. Parimente chiara è la ragione che indusse l'Accademia nostra a farsi promotrice di questo atto di stima dei contemporanei verso colui che sarà sempre ammirato dai posteri. È noto che dell'Accademia dei Nuovi Lincei, dedita soltanto alle scienze naturali, egli fu operosissimo presidente ed il più grande luminare.

Noi desideriamo piuttosto nell'invitare tutti coloro che amarono ed ammirarono il Secchi a coadiuvarci nell'impresa, far loro conoscere il concetto del monumento, non già le sue forme, perchè queste non possono ora essere stabilite. Onorando il P. Secchi noi vorremmo promuovere la volgarizzazione della scienza, specialmente in Roma, ed in pari tempo adornare la città nostra, imitando ciò che già si fece oltre alpe dalle più culte nazioni.

La meteorologia è la scienza che più di tutte è necessario diffondere per aumentarle il tesoro delle osservazioni e per renderla sempre

più utile alla navigazione, all'agricoltura ed alla pubblica igiene. Oltre a ciò questa scienza medesima fu eminentemente fatta progredire dall'esimio P. Secchi. La moltiplicazione infatti degli osservatorii meteorologici pubblici e privati forma il principale impulso che oggi si dà a cotesta scienza ed uno dei mezzi di diffusione della medesima largamente adoperato anche dal Secchi. In Germania, in Francia, in Svizzera ed altrove si pensò pure ad istituire i così detti *Monumenti meteorologici.* Questi mentre sono veri monumenti marmorei, nei quali può spaziare il genio estetico dell'architettura, servono pure a sostenere i principali istrumenti meteorologici costruiti in guisa da porre sotto gli occhi del pubblico le fasi della meteorologia. Della quale scienza così il popolo insensibilmente acquista il gusto ed i vantaggi assai meglio che ricercando nelle quotidiane effemeridi il bollettino meteorologico degli osservatorii. In Italia non si costruirono finora monumenti completi di questo genere; ma tuttavia quasi vi si preluse in parecchie città, esponendo in luoghi pubblici alcuni de' principali istrumenti di meteorologia.

Quindi il dedicare al Secchi un *Monumento meteorologico* in Roma a noi sembra progetto il più acconcio alla illustre memoria che esso dee ricordare, al corpo accademico che lo propone ed in pari tempo corrispondente ai bisogni ed alla coltura dei nostri giorni. Così quell'esimio propagatore della scienza continuerà l'impresa sua verso i posteri, parlando perfino dal freddo marmo che ne farà rimanere le sembianze fra i viventi.

Ognuno intende che all'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei, iniziatrice di tal monumento, per condurlo ad effetto fa d'uopo l'approvazione della pubblica opinione, il favore delle autorità e la contribuzione degli amatori di Roma, dell'istruzione popolare e del Secchi.

Ci volgiamo perciò a tutti i corpi scientifici, agli scienziati, agli ammiratori del P. Secchi tanto italiani quanto stranieri, perchè vogliano coadiuvare col favore e colle offerte la nobile impresa.

Preghiamo i periodici, massime gli scientifici, a voler riprodurre questo nostro invito, ricevendo poi nei loro ufficii le offerte e pubblicando i nomi degli oblatori che loro si rivolgeranno, come noi pubblicheremo le somme singole che ci perverranno direttamente e le inviateci dai periodici e dai corpi morali. (1)

---

(1) Il nostro periodico per il suo speciale carattere non potendosi far depositario delle oblazioni, che certamente non mancheranno per uno scopo così nobile, preghiamo quelli fra i nostri associati che volessero contribuire al monumento a rivolgere le loro offerte ai signori Segretario e Tesoriere dell'Accademia sopra nominata.

Le offerte si ricevono dai sottoscritti Segretario e Tesoriere dell'Accademia e verranno depositate nella Banca Romana.

Roma, 28 marzo 1878, trigesimo dalla morte del P. Secchi.

LA COMMISSIONE ACCADEMICA

Comm. Alessandro Cialdi, *Presidente.*
Principe D. Baldassarre Boncompagni.
Cav. Prof. Mattia Azzarelli.
Cav. Prof. Tito Armellini.
P. G. Stanislao Ferrari.
P. Giuseppe Lais.
Conte Abb. Francesco Castracane degli Antelminelli, *Tesoriere,* Piazza delle Copelle, num. 50.
Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi, *Segretario,* Piazza d'Aracoeli, num. 17.

BIBLIOGRAFIA *

A nautical and technical dictionary of the english and italian languages (Dizionario tecnico marinaresco inglese-italiano ed italiano-inglese) compilato da RAFFAELE SETTEMBRINI, capitano di fregata R. M. — Napoli, tip. di Antonio Morano, 1879. — Prezzo L. 5.

Più di uno dei nostri cortesi lettori marini traducendo dall' inglese un qualche squarcio marinaresco si sarà visto alcuna volta in imbarazzo per non poter porgere le cose con quella medesima proprietà e precisione dell'originale; e questo imbarazzo gli sarà certamente derivato dal perchè in Italia non abbiamo posseduto finora un dizionario inglese-italiano abbastanza esteso che gli abbia posto sott'occhio i varii sensi e gli usi e le affinità dei vocaboli tecnici della sua professione nell'una e nell'altra lingua. Abbiamo avuto, è vero, il vocabolario nautico inglese-italiano del contr'ammiraglio comm. Luigi Fincati; ma in quel librettino l'autore stesso fa intendere che quasi per ordine di una colta e nobilissima dama intraprese quel lavoro, e che non ebbe altro in pensiero che di offrire in tanta penuria di vocabolarii nautici presso noi un semplice ristretto. Ma ripigliando il filo delle nostre idee, bene a ragione il Tommasèo disse che « il bisogno di ben parlare si fa sentire specialmente nelle traduzioni dei libri trattanti, non cose generiche, ma scienze, dove ad ogni tratto è forza cercare vocaboli che rendano le idee così spiccate ed in rilievo come sono nella lingua da cui si traduce. »

Così pensando anche noi, siamo ben lieti oggi di potere annunziare ai nostri lettori l'uscita del dizionario inglese-italiano dell'egregio capitano di fregata della nostra marina cav. Raffaele Settembrini. È una eccellente opera in-16, di 425 pagine, la quale per il suo merito intrin-

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia in dono alla Redazione.

seco non mancherà di essere bene accolta da quanti professano la carriera di marina e militare e mercantile, e da quanti anche non professandola sono obbligati ad avere relazioni con essa; è ricca di chiare spiegazioni intorno ai più usati termini tecnici della nautica, della manovra e della tattica navale, dell'attrezzatura, delle macchine a vapore marine, dell'artiglieria, della costruzione navale, del commercio marittimo, ec..... In verità noi crediamo superfluo aggiungere altre parole, dacchè il buono ed utile libro del comandante Settembrini si raccomanda da sè; ci piace rammentare che pure il contr'ammiraglio Fincati nella prefazione del suo vocabolario nautico ne annunziò la pubblicazione come una buona novella.   P. D'A.

Considerazioni storico-militari sulla campagna franco-germanica dell'anno 1870, di DOMENICO ASTI, *Capitano del Genio* — Firenze, tipografia della *Gazzetta d'Italia*, 1879.

È un opuscolo di 70 pagine estratto dalla *Rivista Europea*, compiutissima pubblicazione fiorentina la quale oltre che porge le più importanti notizie di quanto in Italia si fa nelle scienze, nelle arti e nelle lettere contribuisce a rendere popolari e dimestiche fra noi le letterature straniere.

Il signor capitano del genio Domenico Asti raccoglie abilmente in questo suo lavoro, scritto con molta perspicacia e con proprietà di linguaggio e chiarezza di stile, tutta la storia militare della formidabile guerra franco-germanica del 1870 e ne fa sopra a larghi tratti sostanziali e concise considerazioni.

L'autore, dopo essersi soffermato a meditare i fatti che contribuirono alla caduta dell'impero francese, pur dianzi sì temuto e potente, e al risorgimento della Germania divisa in piccoli Stati senza capo e senza istituzioni comuni, si accinge a rintracciarne le più latenti ragioni che espone con molto acume e vigoria di dialettica. Istituisce un paralello fra l'Italia e la Germania e rammenta come l'una siasi raccolta intorno al Piemonte e l'altra intorno alla Prussia, singolar potenza che da semplice elettorato potè salire a dignità di regno, e che a quella guisa che il Piemonte uscì dalla disfatta di Novara rappresentante e campione dell'indipendenza italiana così dai campi insanguinati di Jena surse la novella Prussia che doveva realizzare il programma nazionale.

Il lavoro è diviso in sei capitoli. Nei due primi si leggono delle belle pagine istruttive nelle quali l'autore ragiona intorno alla mobi-

lizzazione e al concentramento degli eserciti francese e tedeschi. Parla nel capitolo terzo delle prime operazioni e nei capitoli quarto e quinto delle battaglie di Woerth e di Forbach e accenna poscia rapidamente nel sesto la ritirata di Mac-Mahon e la marcia degli eserciti tedeschi verso la Mosella Quest'ultimo periodo, ch'è veramente il più importante di tutta la campagna, è disegnato a grandi linee e con frettolosa premura. Però l'autore esprime avere in mente di farne in seguito tema di speciale studio.

L'opuscolo del signor Asti è accurato, succoso e piacevole e, per gli assennati giudizi che dà, merita la lode e la considerazione di quanti hanno predilezione per gli studi della storia della politica e delle guerre.

Conferenze d'igiene per gli Ufficiali, di FEDERICO GEROLAMO ROSSI, *Capitano medico.* — Torino, stamperia dell'Unione tipografica editrice, 1879.

La sanità, saviamente avvertì il chiarissimo Gianelli, è condizione assoluta, indispensabile al benessere dell'uomo, sia che lo si consideri in istato d'isolamento, sia che lo si riguardi costituito in società. L'igiene, disse Michele Levy (*Traité d'hygiène publique et privée*), è il rappresentativo del vero incivilimento perchè si riassume nei due vocaboli *moralità* ed *agiatezza*. Il Descuret, nel suo rinomato compendio elementare d'anatomia, di fisiologia e d'igiene, la cui traduzione italiana fu pubblicata in Milano nel 1871 sotto il titolo *Le meraviglie del corpo umano*, diede le più precise cognizioni organografiche e fisiologiche dell'uomo, e sopra questi due importanti rami della filosofia naturale e sopra i rapporti che esistono tra l'organismo e gli agenti esterni ed interni nell'esercizio delle diverse funzioni organiche ed intellettive fondò le più savie regole dell'igiene dell'uomo raggiungendo il fine avvertito dal Levy ch'ebbe in mira di tradurre in pratica l'inconcusso aforisma *Mens sana in corpore sano.* Haller nelle interessanti sue *Lezioni* definiva l'igiene « quel ramo di medicina che ha per iscopo la conservazione della salute » e, per tacere d'altri, il Tonini la definì « la scienza che ha per iscopo di dirigere con saviezza tutti i nostri organi nell'esercizio delle funzioni vitali. »

Vasti e profondi studi furono fatti e ragguardevoli trattati furono pubblicati da innumerevoli scrittori sull'organografia e fisiologia del corpo umano e sull'igiene pubblica e privata. In ogni parte d'Europa medici, igienisti, fisici, chimici, naturalisti, fisiologi, anatomisti lasciarono alla scienza, segnatamente in Francia ed in Italia, ampio retaggio di pre-

ziose ricerche, scoperte e dottrine, come, ad esempio, Devay, Gaubert, Flourens, Lavoisier, Berzelius, Séguin, Béclard, Brachet, Andral, Gavarret, Lebland, Cornil, Cuvier, Thiedemann, Sanctorio, Matteucci e Tommasini e Puccinotti e cento altri. Fra i nostri italiani moderni citeremo l'illustre professore Mantegazza che, come ognun sa, acquistossi una bella reputazione in Europa, non solo come antropologo e fisiologo, ma altresì come igienista perfetto, giacchè egli cogli *Elementi d'igiene* e coll'*Enciclopedia igienica* (in cui trattò dell'igiene in generale sotto i suoi più svariati e moltiplici aspetti caleidoscopici, come l'igiene della cucina, della casa, del sangue, della pelle, della bellezza, del movimento, dei visceri, dei sensi, del cuore e dei nervi, della testa, del nido, delle età, dell'amore, d'Epicuro) e coll'*Almanacco igienico popolare* seppe meritamente popolarizzar l'igiene in tutta l'Italia e vi riuscì mirabilmente col corredo della sua copiosa dottrina, collo splendore della sua vivace e potente immaginazione e coll'incanto di quel brioso, istruttivo e fluente suo piacevolissimo linguaggio.

Il signor capitano F. G. Rossi in un elegante volume in 16°, di oltre 300 pagine, volle tentar la prova di svolgere l'importante argomento della medicina preservativa per ciò che ha rapporto alla vita militare. Egli dice di essersi sforzato, *per dare all'igiene tutto il valore che le è speciale*, di volgarizzarla egli pure. « L'igiene (egli così principia il suo lavoro), l'obbiettivo della quale è la conservazione della salute pubblica e privata, tende ai giorni nostri ad uscire dall'esclusivismo scientifico professionale in cui fu sempre rinchiusa, per rendersi popolare, onde raggiungere il suo scopo a vantaggio degli individui e delle popolazioni. »

L'autore, volendo riempire una lacuna ch'era, egli dice, sentita e lamentata dagli ufficiali, credette bene di scrivere questo libro sull'igiene militare affinchè gli ufficiali stessi vi attingessero *quelle nozioni che maggiormente possono interessarli direttamente.* E si sforzò di essere popolare, ma nel più esteso senso della parola, così che reputiamo possa questo suo lavoro, sufficientemente elementare, riuscir chiaro non solo agli ufficiali, ma ben anco in generale ai semplici soldati e ad ogni classe di persone. Diremo anzi che non avrebbe forse nociuto al suo libro, dettato per una classe di persone culte, se avesse usato parsimonia d'insegnamenti e dimostrazioni di talune cose che sono universalmente aperte e palesi.

Il chiaro autore condensa in sedici conferenze tutto quel che di meglio ha creduto di dover raccogliere nelle sue lucubrazioni sulle opere di eminenti trattatisti d'anatomia, di fisiologia e d'igiene Non tutte però possono

dirsi nè molte le pagine che hanno stretta attinenza colla vita militare e colle abitudini degli ufficiali di ogni istituto, di guisa che ci sembra che il suo lavoro, se può giovare agli ufficiali sì civili che militari, dell esercito e dell'armata, non disconvenga poi a qualsiasi altra categoria d'uomini; giacchè, tranne la conferenza I. in cui l'egregio signor Capitano ragiona brevemente intorno all'attitudine fisica dell'ufficiale militare, e le tre ultime, ove discorre, nella XIV dei periodi della vita militare e nella XV e XVI dei primi soccorsi ai malati e feriti (e anche queste tre conferenze contengono insegnamenti buoni ed utili per tutti quanti), nelle altre dodici, all'infuori di brevi capitoli dedicati esclusivamente ai militari, sono svolte considerazioni tutt'affatto generali; queste 12 conferenze portano i titoli seguenti: II. *Igiene della pelle;* III. *Respirazione;* IV. *Digestione ;* V e VI. *Alimenti e bevande;* VII. *Alimenti di risparmio ;* VIII. *Vestimenta;* IX. *Abitazioni ;* X *Stagioni e climi;* XI. *Esercizi corporali;* XII. *Lavoro intellettuale ;* XIII. *Riposo e sonno.*

Nell'esimio suo lavoro il signor Rossi, dopo aver fatta una succinta descrizione anatomica del corpo umano (nel legger la quale siamo ricorsi col pensiero a quella sublime che ne fa il Monti nel canto della *Bellezza dell'universo,* in cui poeticamente descrive

> « *e* Fronte... *ed* Occhio... *e* Bocca... *e* Mano... *e* Piede
> E tutta la persona), »

narra le meraviglie dell'involucro esterno e dell'organismo della macchina umana e delle funzioni della pelle, del sangue e dei polmoni e qua e là sparsi in belle e dotte carte

> « Veggo muscoli ed ossa e nervi e vene,
> Veggo il sangue e le fibre onde s'alterna
> Quel moto che la vita urta e mantiene. »

E belle e dotte sono ed importanti inoltre le pagine successive nelle quali l'autore ragiona dell'aria, dell'acqua e della luce. Egli ci parla dell'aria rinchiusa che l'uomo respira e dimostra come e quanto essa noccia alla salute, inquinata com'è di copiosi materiali impuri, che sono per lo più briciolini di piante, frammenti d'insetti, polline di fiori, carbone e legna polverizzati finissimamente, amido, materiali escrementizii essiccati e pulverulenti, a cui si aggiunge un'interminabile quantità d'infusorii, di vibrioni, di monadi, di rizopodi, ecc., ecc. (Pag. 31.)

Ma pure là dove parla della luce l'egregio signor Capitano si esprime (pagina 37) che all'illuminazione coll'olio *è preferibile quella con petrolio, che dà una fiamma bianca che offende meno la vista..... ed è per que-*

sta ragione (dice poi a pagina 161) *che la fiamma del petrolio è preferita negli usi domestici onde illuminare le abitazioni.* Noi veramente ci scostiamo alquanto da questa opinione del lodato autore, perocchè ci sembra anzi che di tutte le luci artificiali la più dannosa alla vista sia quella del petrolio e che la luce migliore sia quella invece prodotta dall'olio, dopo la quale seguirebbero le altre che si ottengono dalla cera, dalla stearina, dal gas, ecc. Che se negli usi domestici poi è preferito il petrolio, ciò può essere consigliato più che da viste igieniche da ragioni economiche.

Vorremmo andare, in questo bel libro del signor Rossi, alla caccia di qualche altro bruscolo affine di far risaltare maggiormente le nostre lodi. A pagina 49, per esempio, egli consiglia che per attutire la fame si debba *ricorrere alle bevande od al fumare tabacco.* Può darsi che per talune costituzioni fisiche il fumar tabacco attutisca l'imperioso stimolo della fame senza recar nocumento allo stomaco. In ogni caso il consiglio non ci sembra igienico. D'altra parte alle pagine 130 e seguenti l'autore dimostra sapientemente quanto nocivo alla salute sia l'uso del tabacco, e tanto maggiormente poi a stomaco digiuno, essendochè il ventricolo ha maggior facilità di assorbimento e l'hanno tutte le mucose che tappezzano i visceri, laonde più terribili effetti produce allora la nicotina che si mischia colla saliva, gran parte della quale vien trangugiata; « e quanto sia nociva la nicotina, egli poi si esprime, è cosa troppa conosciuta perchè io cerchi di dimostrarlo. » Troviamo qua e là alcuni vocaboli improprii, come a pagina 31 *pesantore* per pesantezza, *mina* per miniera, *sortire* per uscire, ecc.; leggiamo *qualsiasi materiali* e *qualche odori*, la *fiduciosa confidenza*, i *minutissimi pezzettini;* apprendiamo che le sensazioni di ebbrezza rendono l'uomo *ebete ed abbrutito con intelligenza perduta;* qualche volta la forma è un po' trascurata, come «..... deriva la necessità onde una città *sia* salubre che essa *sia* ben ventilata e *sia* esposta il più che *sia* possibile...., » ed altre mende, picciole per così vasta tela.

Ma, quantunque non vi si trovi sempre quella purgatezza dell'eloquio e quella castigatezza della forma ed eleganza di stile che dovrebbero costituire l'*igiene* di ogni opera scientifica o letteraria, non di meno il volume dell'egregio dottor Rossi contiene delle pagine piene di utilissime nozioni per tutti, ben inteso per tutti coloro che appartengono al sesso maschile, chè all'altro una certa necessaria dicitura scientifica e professionale, talvolta liberamente usata dal chiarissimo autore, potrebbe riuscir misteriosa. P. Rezzadore.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Alfredo Baccarini, *Note biografiche con lettere inedite di Pietro Paleocapa*, per B. E. MAINERI. — Roma, *Giornale dei lavori pubblici e delle strade ferrate* editore, 1878. È un libro elegante di oltre 150 pagine, scritto bene e stampato con nitore in caratteri elzeviriani.

Annali dei regi istituti tecnico e nautico e della regia scuola di costruzioni navali di Livorno, Anno scolastico 1876-77; vol. VI, fascicoli I e II. — Livorno tip. di Francesco Vigo. Questi due fascicoli contengono le seguenti materie:

Breve cenno analitico del corso di etica civile e scienza del diritto esposto conforme i programmi ufficiali del 1876 dal prof. Niccolò Lo-Savio. — Giuseppe Micali e gli studii sulla storia primitiva dell'Italia: Discorso del prof. Achille Coen. — Del moto oscillatorio dei bastimenti e delle fasi per le quali la questione si è ridotta al suo stato presente: Considerazioni dell'ing. prof. S. Manasse. — Dell'emigrazione nei principali periodi della storia: Discorso dell'avv. prof. Angelo Main. — Superficie di riduzione lineare e rette principali dei sistemi di forze parallele nello spazio: Nota del prof. Ernesco Cavalli. — Da Novara a Roma; — Discorso letto nella Commemorazione del Re Vittorio Emanuele II, il 14 marzo 1878, dal prof. Angelo Main. — Quadri statistici relativi all'anno scolastico 1876-77. — Nuovo metodo per costruire il nocciolo centrale delle figure piane: Nota dell'ing. E. Cavalli. — L'equivalente meccanico del calore e la teoria dinamica dei gas, per il prof. P. Donnini — Commemorazione ed autobiografia del dott. Antonio Pedemonte professore d'astronomia nautica.

L'Industrie Minière au Portugal, *Renseignements statistiques*, par M. OCTAVIO GUEDES, Directeur adjoint de la Société de géographie de Lisbonne. - Lisbonne, Bureaux de la Société, 1878.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

GENNAIO 1879.

MARESCA ANTONIO, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Venezia* il 16 gennaio 1879.

PIANA BERNARDO, Capo macchinista di 1ª classe, imbarca sulla corazzata *Venezia* il 16 gennaio 1879.

SETTEMBRINI Cav. RAFFAELE, Capitano di fregata, imbarca sulla *Palestro* l' 11 gennaio 1879.

RAMARONI Cav. FRANCESCO, Capitano di fregata, sbarca dalla *Palestro* l' 11 gennaio 1879.

PREVITI Cav. Giuseppe, Capitano di fregata, imbarca sulla *Venezia* l' 11 gennaio 1879.

RAGGIO Cav. MARCO AURELIO, Capitano di fregata, sbarca dalla *Venezia* l' 11 gennaio 1879.

FARINA CARLO, Tenente di vascello, imbarca sulla *Maria Adelaide* l' 11 gennaio 1879.

SABLICICH VALDEMIRO, Tenente di vascello, sbarca dalla *Maria Adelaide* l' 11 gennaio 1879.

SARTORIS MAURIZIO, Tenente di vascello, imbarca sulla *Maria Adelaide* l' 11 gennaio 1879.

ALGRANATI ISACCO, Tenente di vascello, AGNELLI CESARE, Sottotenente di vascello, MARTINOTTI GIUSTO, BORELLO CARLO, Guardiemarina, sbarcano dalla *Maria Adelaide* l' 11 gennaio 1879.

La Greca Stanislao, Tenente di vascello, imbarca sul *Dora* l'11 gennaio 1879.

Coscia Giulio, Tenente di vascello, ff. Capo di corvetta, imbarca sulla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Farina Carlo, Tenente di vascello, sbarca dal *Dora* l'11 gennaio 1879.

Di Palma Giuseppe, Tenente di vascello, sbarca dalla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Biglieri Giuseppe, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Ampugnani Nicolò, Tenente di vascello, imbarca sull' *Amedeo* l'11 gennaio 1879.

Carbone Giuseppe, Crespi Francesco, Tenenti di vascello, imbarcano sulla *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Reynaudi Carlo, Tenente di vascello, sbarca dalla *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Ferro Alberto, Sottotenente di vascello, imbarca sul *S. Martino* l'11 gennaio 1879.

Basso Carlo. Sottotenente di vascello, sbarca dal *S. Martino* l'11 gennaio 1879.

Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe, Della Torre Clemente, Guardiemarina, imbarcano sulla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Tadini Francesco, Tenente di vascello, imbarca sul *Conte Cavour* l'11 gennaio 1879.

Pardini Fortunato, Cantelli Alberto, Sottotenenti di vascello, imbarcano sul *Caracciolo* l'11 gennaio 1879.

Piasco Candido, Medico di 1ª classe, imbarca sul *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Cacace Augusto, Medico di 1ª classe, sbarca dal *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Chiari Attilio, Medico di 2ª classe, imbarca sul *Dora* l'11 genn. 1879.

Sbarra Giovanni, Medico di 2ª classe, sbarca dal *Dora* l'11 genn. 1879.

Ragazzi Vincenzo, Medico di 2ª classe, imbarca sul *Conte Cavour* l'11 gennaio 1879.

Galloni Giovanni, Medico di 2ª classe, sbarca dal *Conte Cavour* l'11 gennaio 1879.

Fuseri Giovenale, Medico di 2ª classe, imbarca sulla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Guerrasio Domenico, Medico di 2ª classe, sbarca dalla *Città di Napoli* l'11 gennaio 1879.

Brione Giovanni, Medico di 2ª classe, imbarca sulla *Maria Adelaide* l'11 gennaio 1879.

Bonanni Girolamo, Medico di 2ª classe, sbarca dalla *Maria Adelaide* l'11 gennaio 1879.

Cestino Enrico, Commissario di 1ª classe, imbarca sulla *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Muniello Raffaele, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Razzetti Enrico, Commissario di 1ª classe, imbarca sull'*Amedeo* l'11 gennaio 1879.

Squillace Carlo, Commissario di 1ª classe, sbarca dall'*Amedeo* l'11 gennaio 1879.

Mercurio Gaetano, Commissario di 2ª classe, imbarca sul *Rapido.*

Fergola Mariano, Commissario di 2ª classe, sbarca dal *Rapido*

Armenio Angelo, Allievo commissario, imbarca sull'*Amedeo* l'11 gennaio 1879.

Rimassa Gaetano, Allievo commissario, sbarca dall'*Amedeo* l'11 gennaio 1879.

Marocco Gio. Battista, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Palestro* l'11 gennaio 1879.

Veltri Cav. Francesco, Capitano di fregata, Palermo Salvatore, Tenente di vascello, Verde Felice, Sottotenente di vascello, imbarcano sulla *Terribile* l'8 gennaio 1879.

Ravasco Cav. Cesare, Medico Capo di 2ª classe, Simion Cav. Luigi, Commissario Capo di 2ª classe, imbarcano sull'*Amedeo.*

Milone Clemente, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla fregata *Garibaldi.*

Brizzi Alberto, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla *Maria Adelaide* il 16 gennaio 1879 ed imbarca sulla fregata *Garibaldi.*

Mussi Paolo, Commissario di 1ª classe, imbarca sulla *Maria Adelaide* il 16 gennaio 1879.

Porcelli Giuseppe, Tenente di vascello, sbarca dalla *Vittorio Emanuele* il 30 gennaio 1879.

Giustini Emanuele, Tenente di vascello, imbarca sul *Vittorio Emanuele* il 30 gennaio 1879.

Schiaffino Claudio, Sottotenente di vascello, sbarca dal R. avviso *Rapido.*

Mastellone Pasquale, Sottotenente di vascello, imbarca sul R. avviso *Rapido.*

Silvestri Felice, Medico di 2ª classe, sbarca dalla *Sirena.*

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME.

Squadra Permanente.

Stato Maggiore.

Vice-Ammiraglio, Pacoret di Saint Bon Simone, Comandante in Capo.
Capitano di vascello, Bertelli Luigi, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Parodi Domenico, Segretario Comandante in Capo.
Tenente di vascello, Gloria Pio, Aiutante di bandiera Comandante in Capo.
Medico Capo di 2. classe, Ravasco Cesare, Medico Capo-Squadra.
Commissario Capo di 2. classe, Simion Luigi, Commissario Capo-Squadra.
Ingegnere Capo di 2. classe, Gargano Gioachino.

PRIMA DIVISIONE.

Principe Amedeo (Corazzata) (Nave ammiraglia).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Negri Gio. Alberto, Comandante.
Capitano di fregata, La Torre Vittorio, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Cravosio Federico, Ufficiale di rotta, Ghigliotti Effisio, Ampugnani Nicolò, Gagliardini Antonio, Gardella Nicolò, Sanguinetti Michele.
Sottotenenti di vascello, Consiglio Luigi, Garelli Aristide, Castiglia Francesco, Pongiglione Agostino, Coen Giulio.
Guardiemarina, Marchioni Secondo, Del Bono Alberto, Ricaldone Vittorio.
Commissario di 1. classe, Razzetti Enrico.
Allievo Commissario, Armenio Angelo.

Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Medico di 2. classe, Rinaldi Andrea.
Capo macchinista di 1. classe, Vece Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Riccio Giosuè.

Palestro (Corazzata).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Civita Matteo, Comandante.
Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Grillo Carlo, Ufficiale di rotta, Crespi Francesco, Papa Giuseppe, Carbone Giuseppe, Bregante Costantino, Cercone Ettore.
Sottotenenti di vascello, Rognoni Augusto, De Pazzi Francesco, Ruspoli Mario Bixio Tommaso.
Guardiemarina, Roncagli Giovanni, Pescetto Ulrico, Rossi Livio.
Capo macchinista di 1. classe, Giaimis Antonio.
Sotto Capo macchinista, Monteggio Pietro.
Commissario di 1. classe, Cestino Enrico.
Allievo Commissario, Corvino Luigi.
Medico di 1. classe, Piasco Candido.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.

Varese (Corazzata). — A Palermo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Tupputi Filippo, Comandante.
Tenenti di vascello, Resasco Riccardo, Ufficiale al dettaglio Alberti Michele, Ufficiale di rotta, Parodi Augusto, Boccardi Giuseppe, Capasso Vincenzo, Contesso Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Carrano Gennaro.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Commissario di 2. classe, Scarpati Federico.

Vedetta (Avviso).— Stazionario a Cagliari. Parte da Cagliari il 17, visita Castiadas e ritorna la sera; il 27 parte da Cagliari.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Romano Cesare, Comandante.
Tenente di vascello, Basso Luigi, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Palombo Edoardo, Ufficiale di rotta, Santarosa Pietro, Chierchia Gaetano, Viotti Gio. Battista.
Medico di 2. classe, Won Sommer Guelfo.
Commissario di 2. classe, Toncini Santo.
Sotto Capo macchinista, Zuppaldi Carlo.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione di Squadra, Piola Caselli Alessandro Contr' ammiraglio.
Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Segretario.
Sottotenente di vascello, Botti Paolo, Aiutante di bandiera.

Venezia (Corazzata) (Nave-ammiraglia della 2ª Divisione della Squadra). A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Noce Raffaele, Comandante.
Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Castelluccio Ludovico, Ufficiale di rotta, Buono Felice, Sicca Antonio, Flores Edoardo, Devoto Michele.
Sottotenenti di vascello, Rolla Arturo, Cattolica Pasquale, Ghezzi Enrico, Delle Piane Enrico, Richeri Vincenzo.
Guardiemarina, Ferrara Edoardo, Chiorando Benvenuto, Vitelli Luigi.
Capo macchinista di 1. classe, Piana Bernardo.
Sotto Capo macchinista, Parisi Luigi.
Commissario di 1. classe, Cipollina Luigi.
Allievo Commissario, Guida Vincenzo.
Medico di 1. classe, Colella Giovanni.
Medico di 2. classe, Giraldi Pietro.

San Martino (Corazzata).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Armani Luigi, Ufficiale di rotta, Nicastro Gaetano, Guida Giovanni, Camiz Vito, Grimaldi Gennaro.

Sottotenenti di vascello, Manfredi Alberto, Scaccia Pilade, Magliano Gio. Battista, D'Harcourt Edoardo, Ferro Alberto.
Guardiemarina, Martini Giovanni, Alfani Bartolo, Campanari Demetrio.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Enrico.
Sotto Capo macchinista, Muratgia Francesco.
Commissario di 1. classe, Picco Carlo.
Allievo Commissario, Fergola Giuseppe.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.
Medico di 2. classe, Gasparrini Tito Livio.

Rapido (Avviso). — Il 25 parte da Tunisi e giunge l'indomani a Cagliari.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.
Tenente di vascello, Boccanfusa Arcangelo, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Mastellone Pasquale Ufficiale di rotta, Moretti Carlo, Spano Paolo, Incontri Guido.
Sotto Capo macchinista, Colizza Nicola.
Medico di 2. classe, Cesaro Raimondo.
Commissario di 2. classe, Mercurio Gaetano.

Navi aggregate alla Squadra Permanente.

Guiscardo (Corvetta). — Al Pireo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Turi Carlo, Comandante.
Tenente di vascello, Vaino Tommaso, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Avignone Antonio, Ufficiale di rotta, Botti Andrea, Moreno Vittorio, Scognamiglio Pasquale.
Sotto Capo macchinista, Ferrante Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.
Medico di 2. classe, Coletti Francesco.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Comandante la stazione, Gonzales cav. Giustino, Capitano di fregata.

Governolo (Corvetta). — In navigazione fra Montevideo e Valparaiso.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gonzales Giustino, Comandante.
Tenente di vascello, Buonocore Salvatore, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Ufficiale di rotta, Lopez Carlo, Giusto Vittorio, Casella Giovanni.
Sotto Capo macchinista, Izzo Leopoldo.
Commissario di 1. classe, Di Siena Giovanni.
Medico di 2. classe, Balzani Mariano.

Confienza (Cannoniera).— A Buenos-Ayres.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Guglielminetti Secondo, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Avallone Carlo, Belmondo-Caccia Camillo, Bianco di S. Secondo Domenico.
Commissario di 2. classe, Massa Ignazio.
Medico di 2. classe, Vanadia Giovanni.

Ardita (Cannoniera). — A Buenos Ayres.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Luca Roberto, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Martini Cesare, Del Giudice Giovanni, Zezi Ermenegildo.
Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.
Medico di 2. classe, Bianchi Mariano.

Veloce (Cannoniera).— A Buenos Ayres.

Stato Maggiore.

Tenenti di vascello, Conti Gio. Battista, Comandante, Riva Giovanni.
Sottotenenti di vascello, Cerale Camillo, Veroggio Gio. Battista.

Commissario di 2. classe, Caramico Nicola.
Medico di 2. classe, Alviggi Raffaele.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d'Artiglieria).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Acton Emerick, Comandante.
Capitano di fregata, Grandville Eugenio, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Farina Carlo, Ufficiale di rotta, Volpe Raffaele, Olivari Antonio, Sartoris Maurizio, Della Torre Umberto, Sasso Francesco.
Sottotenenti di vascello, Fileti Michele, Pinchia Giulio, Manassero Diodato Garavoglia Pietro, Agnelli Cesare, Pouchain Adolfo, Rossi Giuseppe, Lawley Alemanno.
Guardiemarina, Bollati Eugenio, Martinotti Giusto, Borrello Carlo.
Capo macchinista di 2. classe, De Lutio Gio. Battista.
Commissario di 1. classe, Mussi Paolo.
Allievo Commissario, Guardati Achille.
Medico di 1. classe, Tozzi Francesco.
Medico di 2. classe, Brione Giovanni.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Comandante.
Tenenti di vascello, Ferracciù Filiberto, Ufficiale al dettaglio, Incoronato Edoardo, Delfino Luigi, Ruisecco Candido.
Sottotenenti di vascello, Corridi Ferdinando, Pardini Fortunato, Nicastro Enrico, Cantelli Alberto, Amero Marcello, Nicolai Edoardo.
Medico di 1. classe, D' Ovidio Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Pozzo Natale.
Sotto Capo macchinista, Muratgia Raffaele.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Corsi Raffaele, Comandante.
Tenenti di vascello, Coscia Giulio, Ufficiale al dettaglio, Buono Ernesto,

Giustini Gaetano, Ufficiale di rotta, Bonnefoi Alfredo, Gavotti Francesco, Rubinacci Lorenzo.
Sottotenenti di vascello, Bosco Giovanni, Arnone Gaetano, Caput Luigi, Lazzoni Eugenio, De Benedetti Giuseppe, Biglieri Giuseppe.
Guardiemarina, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe, Della Torre Clemente.
Commissario di 1. classe, Podestà Riccardo.
Allievo Commissario, Rossi Giovanni.
Medico di 1. classe, Confalone Angelo.
Medico di 2. classe, Fuseri Giovenale.
Capo macchinista di 2. classe, Oltremonti Paolo.

Conte Cavour (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Uberti Giovanni, Comandante.
Tenenti di vascello, Cogliolo Pietro, Ufficiale al dettaglio Ferragatta Felice, Ufficiale di rotta, Vergara Francesco, Formichi Ettore, Tadini Odoardo.
Sottotenenti di vascello, Orsini Francesco.
Capo macchinista di 2. classe, De Bonis Giuseppe.
Sotto Capi macchinisti, Vitalone Pietro, Mancini Achille.
Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.
Medico di 1. classe, Scrofani Salvatore.
Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.
Ingegnere di 1. classe, Cerimele Ernesto.

Navi varie.

Vittorio Emanuele (Fregata). — Parte il 30 gennaio e arriva lo stesso giorno a Baia. Il 4 febbraio parte da Baia e vi ritorna il domani.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.
Capitano di fregata, Di S. Ambrogio Carlo, comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Giustini Emanuele, Ufficiale di rotta, Marini Nicola, Trani Antonio, Sorrentino Giorgio.
Sottotenenti di vascello, Parilli Luigi, Serra Enrico.
Guardiemarina, Troielli Paolo, Bagini Massimiliano, Gozo Nicola, Borea Raffaele, Pagano Carlo, Borea Marco, Barbavara Edoardo, Presbitero

Ernesto, Di Monale Onorato, Verde Costantino, Borrello Edoardo, Tesi Arrigo, Priero Alfonso, Novellis Carlo, Tedesco Gennaro, Colombo Ambrogio, Cerri Vittorio, Fasella Ettore, Gnasso Ernesto, Mazzinghi Roberto, Fiordelisi Donato, Amodio Giacomo, Giuliano Alessandro.

Commissario di 1. classe, Calì Edoardo.

Medico di 1. classe, Guerra Giuseppe.

Medico di 2. classe, Milone Filippo

Capo macchinista di 2. classe, Giambone Raffaele.

Ingegnere di 1. classe, Masdea Edoardo.

Vettor Pisani (Corvetta). — Armerà a Venezia l'11 febbraio.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, S. A. R. il Principe Tommaso, Comandante.

Tenenti di vascello, Millelire Gio. Battista, Ufficiale al dettaglio, Isola Alberto, Ufficiale di rotta, Acton Francesco, Pignone del Carretto Alessandro, Lamberti Eugenio, Bianco Augusto.

Commissario di 1. classe, Lecaldano Nicola.

Medico di 1. classe, Viglietta Gioachino.

Medico di 2. classe, Nerazzini Cesare.

Capo macchinista di 2. classe, Zanaboni Marco.

Sirena (Piroscafo). — Parte da Costantinopoli il 27 gennaio, tocca Smirne il 29 e giunge al Pireo il 2 febbraio.

Tenente di vascello, Marchese Carlo, Comandante.

Sottotenenti di vascello, Mesturini Evasio, Mongiardini Francesco, Viale Leone, Lezzi Gaetano.

Commissario di 2. classe, Gambarella Luigi.

Cristoforo Colombo (Incrociatore). — A S. Thomas.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Comandante.

Tenenti di vascello, Casanova Giuseppe, Ufficiale al dettaglio Parascandolo Edoardo, Ufficiale di rotta, De Ferrari Gio. Battista, Giorello Giovanni, Chionio Angelo, Ferracciù Ruggiero.

Sottotenenti di vascello, Faravelli Luigi, Della Chiesa Gio. Antonio, Patella Luigi, Strozzi Leone.

Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Vincenzo.

Sotto Capo macchinista, Gargiulo Salvatore.

Commissario di 2. classe, Moro Giacomo.
Medico di 1. classe, Simola Solinas Gavino.
Medico di 2. classe, Abbamondi Luigi.

Staffetta (Avviso). — Il 4 gennaio parte da Pernambuco, arriva il 14 a San Vincenzo e riparte il 22 per Mogador.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.
Tenenti di vascello, Gallino Crescenzio, Ufficiale al dettaglio, Bertolini Alessandro, Ufficiale di rotta, Incoronato Luigi, Fornari Pietro, Troiano Giuseppe.
Sottotenenti di vascello, D' Agostino Giovanni, Lamberti Bocconi Girolamo.
Medico di 1. classe, Rotondaro Vincenzo.
Capo macchinista di 2. classe, Gabriel Giuseppe.
Commissario di 2 classe, Invernizio Giuseppe.

Europa (Piroscafo). — A North-Shields.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Assalini Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Bracci Alceste, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Ferro Gio. Battista, Maffei Ferdinando, Remotti Fausto, Piana Giacomo.
Commissario di 2. classe, Sabatelli Felice.
Medico di 2. classe, Giordano Fedele.
Sotto Capo macchinista, Greco Salvatore.

Dora (Piroscafo). — Il 21 parte da Spezia e arriva a Genova, il 27 fa ritorno a Spezia; il 5 febbraio parte da Spezia e giunge a Genova.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Persano Ernesto, Comandante.
Tenente di vascello, La Greca Stanislao, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Cairola Ignazio, Penco Nicolò, Marcacci Cesare, Priani Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Solesio Enrico.
Medico di 2. classe, Chiari Attilio.
Sotto Capo macchinista, Petini Pasquale.

Vulcano (Portatorpedini). — Il 1° febbraio passa in armamento ridotto a Spezia.

Stato Maggiore.

Sottonenente di Vascello, Olivieri Giuseppe, Comandante.

Baleno (Piroscafo). — Il 17 gennaio arriva a Chanak ed il 31 arriva a Costantinopoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parent Eugenio, Comandante.
Sottotenente di vascello, Campilanzi Giovanni, Ufficiale al dettaglio.

Murano (Piroscafo).— Il 14 gennaio parte da Livorno, tocca la Gorgona e rientra la sera, il 26 parte da Livorno e giunge la sera a Spezia col guardaporto; il 31 ritorna a Livorno.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Grenet Francesco, Comandante.

Laguna (Piroscafo). — In servizio del 2° dipartimento marittimo. — A Napoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cavalcanti Guido, Comandante.

Luni e **Rondine** (Piroscafi).— Fanno il servizio di rimorchiatori nel golfo di Spezia, in servizio del 1° dipartimento marittimo.

Cannoniera lagunare N. 4.— A Venezia. In servizio del 3° dipartimento marittimo quale rimorchiatore nella laguna.

Maria Pia (Corazzata) (In disponibilità).— Nave ammiraglia del Comando in Capo del 1° dipartimento marittimo. A Spezia.

Capitano di fregata, Ansaldo Antonio, Responsabile.
Tenenti di vascello, Ferrari Gio. Battista, Denaro Francesco.
Sottotenenti di vascello, Sirombra Pietro, Giuliani Francesco, Quenza Girolamo.
Medico di 1. classe, D'Angelo Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Fasolo Andrea.
Capo macchinista di 2. classe, Crippa Giovanni.

Terribile (Corazzata) (In disponibilità). — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 2° dipartimento marittimo. A Napoli.

Capitano di fregata, Veltri Francesco, Responsabile.
Tenenti di vascello, De Simone Luigi, Palermo Salvatore.
Sottotenente di vascello, Verde Felice.
Medico di 1. classe, Mazzei Ignazio.
Commissario di 2. classe, Lagana Nicola.
Capo macchinista di 2. classe, Penza Francesco.

Roma, 6 febbraio 1879.

RIVISTA

MARITTIMA

Marzo 1879

AGLI UFFICIALI DELLA REGIA MARINA

MANIFESTO.

Il sottoscritto, volendo offrire agli Ufficiali della regia marina il mezzo di manifestare l'amore che hanno allo studio e la coltura di cui sono adorni, ha divisato di aprire un concorso per la trattazione di un tema d'indole militare-marittima, il quale valga a gettare alquanta luce sulla risoluzione del più arduo problema che le straordinarie innovazioni recentemente avvenute imposero alla nostra non meno che alle estere marine.

Per ciò la più ampia libertà viene concessa alla manifestazione di tutte le opinioni nel campo della scienza e dell'arte; ma, siccome la pubblicità di scritti di tal fatta informati a tanta libertà potrebbe, in alcuni casi, non essere scompagnata da qualche inconveniente, così la pubblicazione di essi non verrà fatta se non colle volute cautele.

Il sottoscritto confida che molti Ufficiali accoglieranno con piacere questa occasione per dar saggio del loro valore e per mostrare che nella marina italiana le intelligenze elette non sono meno numerose che nelle marine straniere.

TEMA.

1.° Descrizione ed esame critico degli ordini di marcia e di combattimento delle armate navali antiche e moderne.

2.° Loro confronto, ed influenza esercitata dai modi di locomozione delle navi e dai loro mezzi di offesa.

3.° Applicazione alle armate navali odierne.

4.° Presagi e speranze. (Conclusione).

CONDIZIONI DEL CONCORSO.

1° Il concorso è aperto fra tutti gli ufficiali dei corpi della regia marina ad eccezione degli ammiragli e gradi corrispondenti;

2° Il lavoro, diviso in quattro capitoli, ognuno dei quali risponderà ai titoli stabiliti nel tema, non dovrà superare circa sessanta pagine di testo della *Rivista Marittima* e potrà essere illustrato da disegni;

3° I lavori dovranno essere trasmessi al Segretario Generale del Ministero della Marina entro il mese di gennaio del prossimo anno 1880, contrassegnati con un *motto* e chiusi in una busta assieme ad una scheda sigillata contenente il *motto* ed il nome dell'autore;

4° Una Commissione nominata dal Ministro della Marina esaminerà e giudicherà i lavori presentati;

5° L'autore del lavoro giudicato meritevole del primo premio riceverà il compenso di lire mille; quello del secondo riceverà lire cinquecento. Gli altri potranno ottenere una menzione onorevole. Di questa e di quelli verrà fatta annotazione nella matricola dei titolari;

6° I due lavori premiati saranno pubblicati nella *Rivista Marittima;*

7° I lavori scritti in modo poco intelligibile non saranno presi in considerazione.

Roma, 31 gennaio 1879.

IL MINISTRO

ORDINI E SEGNALI DELLA FLOTTA VENEZIANA

COMANDATA

DA MESSER GIACOMO DOLFIN

(ANNO 1365).

SIGNALS, or arbitrary signs made for the purpose of conveying intelligence, have been used from the very earliest times, not only in connection with military and naval affairs, but by all classes and conditions of people, from the gay Parisienne who signals her lover by a camellia in her hair, to the dusky Indian whose bundle of arrows is the ominous signal of war.

Cap. S. B. LUCE, U. S. N.

L'egregio capitano di vascello S. B. LUCE, della marina americana, comincia col periodo che qui posi in epigrafe, un suo curioso e interessante lavoro intorno alle segnalazioni diurne e notturne usate nelle flotte e negli eserciti, sino dai tempi più antichi. (1)

Egli risale al *Nem* degli Ebrei ed ai fari notturni al cui splendore Omero comparava quello delle armi del *divino Achille.*

Il dotto ufficiale investiga e descrive con eleganza i segnali dei greci e dei troiani; quelli citati da Enea Tattico, contemporaneo d'Aristotele, e da Polibio; e giù giù, dopo avere accennato anche alle segrete comunicazioni collo *Scitalo* degli spar-

---

(1) *Signals and Signaling*, by captain S. B. LUCE, U. S. N.

tani, giunge alle segnalazioni prescritte alle sue flotte dall'imperatore Leone il Sapiente, per mezzo del *Camelavkion* e del *Fenikida.*

Dalla segnalazione delle flotte bizantine salta a descrivere i primi tentativi fatti dalle flotte inglesi, i cui segnali al tempo di Riccardo I, durante la sua crociata contro ai Saraceni (1191), consistevano in suoni di tromba che partivano dalla nave ammiraglia. *The lines were so close that a trompet could be heard from one to the other, and each ship was near enough her consort to communicate by hailing.*

Dopo 146 anni la segnalazione nelle flotte inglesi sembra non avesse fatto progressi; apparisce però dal *Black Book* dell'ammiragliato, scritto intorno al 1351 in lingua franco-normanna, che in tal epoca si cominciasse a far uso di qualche segnale visibile.

Dai tempi di Eduardo III passa l'autore a discorrere di quelli di Enrico V (1415), di Elisabetta, e del duca di York, grande ammiraglio d'Inghilterra, per venire ai tempi moderni col famoso segnale *England expects every man to do his duty*, alzato da Nelson sul *Victory* (1805) ed a quello che Perry alzò sul *Lawrence* (1813) *Don't give up the Ship*, ultime parole pronunciate morendo dal prode capitano che diede il nome a quella nave, e che rimasero il grido di guerra della marina americana.

Chiude l'opuscolo la descrizione del recentissimo sistema del generale A. F. Myer U. S. A., noto col nome popolare di *Wig-Wag.*

Il valente scrittore avrebbe desiderato aggiungere un capitolo intorno alle antiche segnalazioni usate dalle venete flotte; chè ben vedeva come tale mancanza lasciasse nel suo lavoro una lacuna troppo visibile. A tal uopo e per mezzo del cavaliere Martinez, capitano di vascello della nostra marina, amico d'entrambi, mi fece l'onore di chiedere a me opportune indicazioni.

Io promisi d'investigare nei ricchissimi archivi di Venezia e di comunicargli il frutto delle mie ricerche. Se non che, la lunga assenza da quella città rese impossibile il mantenimento

della mia promessa, e frattanto il suo lavoro venne pubblicato nel *Monthly Illustrated Magazine* di Filadelfia.

Ora però, mercè la cortesia del mio amico comm. Cecchetti, sopraintendente degli archivi di Stato, venni a conoscere un documento molto curioso del XIV secolo, nel quale contengonsi appunto le segnalazioni usate a bordo della veneta flotta in quell'epoca e, senza dubbio, in più remote ancora.

È questo uno dei soliti manifesti intitolati *Ordini e Comandamenti*, che ogni comandante in capo d'una forza navale pubblicava nell'atto di prendere il comando della sua flotta, e coi quali venivano esposte più o meno specificatamente le norme che il capitano intendeva seguire nei varii eventi della navigazione e del combattimento, le regole disciplinarie e le pene riservate ai contravventori.

Il paziente collettore sig. A. Jal pubblicò gli *Ordini e Comandamenti* del magnifico messer PIERO MOCENIGO, *capitano generale di mare*, posteriori di molto a quelli di messer GIACOMO DOLFIN che formano il soggetto di questo mio studio e che in ragione della loro maggiore antichità destano un interesse maggiore. (1)

Per questo motivo e per la grande scorrettezza della pubblicazione del sig. A. Jal, e per adempiere in qualche modo, sebben tardi, ai desiderii dell'egregio comandante americano, mi sono determinato a pubblicare gli *Ordini* di messer DOLFIN, come una pagina importantissima della storia navale d'Italia.

---

(1) La pubblicazione degli *Ordini e Comandamenti* del Mocenigo fatta dal sig. Jal, nell'originale dialetto veneziano, riuscì scorrettissima per errori tipografici ai quali egli aggiunse quelli delle sue solite interpretazioni, sino a scambiare un semplice sotto ufficiale, il *nocchiere* (in veneziano antico *armiraio*), coll'ufficiale generale comandante in capo d'una flotta; ed il capitano generale di mare con un funzionario fantastico che non ha mai esistito............ *Ce paragraphe et le précédent nous font connaître qu'à Venise, au quatorzième siècle et au commencement du quinzième, l'amiral était l'officier général commandant une escadre, et que le capitaine général de la mer était le chef administratif et militaire de toutes les forces maritimes de la république, ministre et général en chef tout à la fois (!!!)* Arch. Nav., T. II, pag. 132.

Si vedrà come con pochi e semplicissimi segnali, sussidiati da intelligenze e da prescrizioni preliminari, si sapeva provvedere a tutte le necessità della navigazione e del combattimento. È vero che non si poteva, come oggi giorno, fare lunghi discorsi; ma con ciò erano schivate molte cause di confusione e di errore, non che la possibilità di annunzi e di domande inopportune; e possiamo forse conchiudere col Savio imperatore Leone il quale, dopo avere descritto un gran numero di segnalí, dice al suo capitano: *Ma affine di prevenire confusione ed errori tu preferirai far i segni colle tue proprie mani.*

Per soddisfazione dei filologi pubblico il testo nella sua ingenua grammatica e nella sua stravagante ortografia, non molto ardue pegli italiani studiosi; ma, per l'intelligenza degli stranieri, che più di noi sembrano interessarsi allo studio de' nostri antichi documenti, lo faccio precedere paralellamente da una miglior lezione.

— Addì 9 Settembre 1365 —

In nome di Dio, della Vergine Maria, di messer S^t. Marco Evangelista, nostro Capo, e di tutti i Santi

Ordini

dati dal nobil uomo messer Giacomo Dolfin, Capitano delle quattro galere del viaggio di Cipro.

Primieramente ordina e comanda il Capitano che niuna persona dell'armata osi ingiuriare Nostro Signore Iddio, la sua Madre Santissima, nè Santo, nè Santa, così in fatti come in parole: sotto quella pena che al Capitano parerà meritare la mancanza; notando che la pena non potrebbe esser mai troppo severa.

Ordina altresì che stando le galèe assieme, quella di messer Nicolò Bembo debba tenersi al lato destro della capitana; quella

---

— 1365 di 9 desetenbrio. —

In nome dedio e de lavergene maria e del vagnelista miser sen marcho cavo nostro, e de tuti li sancti.

Ordeni

dadi per lo Nobele homo miser Jachomo dolphin Capetanio de galie quatro alviazo de zepro.

In prima ordena e comanda miser lo Capetanio che alguna persona de larmada no debia inzuriar lo nostro signor Dio ni la soa mare madona sancta maria ni sancto ni sancta ni in dito ni in fato soto quela pena che parera a miser lo capetanio chel pechado meritasse, sapiando che la pena no poria eser tropo grande.

Item ordena che siando tute le galie ad insembre miser Nicholo benbo debia andar da ladi destro de lo dito miser lo capetanio, miser bernardo balbi da ladi senestro apruovo

di messer Bernardo Balbi al lato sinistro e quella di messer Franceschin Corner alla sinistra della precedente. La stessa posizione sarà mantenuta andando a vela, come si costuma, sotto pena di cento soldi.

Idem. Che niuna delle galèe oltrepassi il focone (*cucina collocata circa al terzo poppiero d'ogni galèa*) della capitana, sotto pena di 20 soldi per ogni volta che venisse trasgredito

Idem. Che nessuna galèa possa oltrepassare la prora l'una dell'altra, sotto la stessa pena.

Idem. Se il Capitano volesse far regata, porrà la sua cornetta in prora. Tutte le galèe dovranno allora venire di pari e regatare lottando di velocità senza danno o sinistro d'alcuna di esse.

---

miser lo capetanio miser franceschin corner daladi senestro de fuora del dito miser lo Capetanio, E per lo simele muodo andando avelo zaschuna vada ale suo poste segondo usanza in pena de soldi cento de picoli.

Item che alguna delegalie no debia pasar lo fogon de la galia de miser lo capetanio soto pena de soldi XX de picoli per zaschuna fiada che fose contrafato.

Item che alguna de le galie non possa insir per proda luna alaltra soto ladita pena.

Item se miser lo capetanio volese far ragatar, farà meter lo so penon in proda, et tute le galie debia vegnir azeno azeno e ragatar chi meio in meio senza dano ni senestro dalguna de le galie.

(1)

---

(1) A questo punto trovasi in margine estremo della pagina la seguente nota, la quale farebbe supporre che questi ORDINI servirono, o dovevano servire, ad altra squadra le cui galere erano comandate da gentiluomini diversi da quelli nominati più sopra nel testo:

« *Ser piero gixi dala senestro, ser alban capello dala destro, ser zan boldu dala senestro de ser piero gixi.* »

Idem. Allorquando il Capitano vorrà che le galèe vadano schierate di fronte, farà porre la sua cornetta sopra al fanale inclinata verso il capo della staza (*cioè inclinata verso prora*). E quando vorrà che vadano in linea di fila (*una dietro l'altra*) farà drizzare detta cornetta. E ciò sia osservato sotto pena di 40 soldi per ogni volta che venisse trasgredito.

Idem. Che niuna galèa faccia la tenda se prima la capitana non farà la sua, nè la tolga se prima non venga tolta dalla capitana. E ciò sia osservato sotto pena di soldi 20 per ogni trasgressione.

Idem. Che niuna galèa metta il suo schifo in mare nè scala a terra prima della capitana, e ciò sotto pena di 100 soldi per ognuna e per ciascuna volta.

Navigando a Vela di giorno.

Idem. Allorchè il Capitano vorrà far vela, tutte le galèe smetteranno di vogare e lo lasceranno andare innanzi; allon-

---

Item ordena miser lo capetanio che quando elvora che le galie vada ascherade per andar acitade el fara meter lo so penon revolto al cavo de la staza sovra lo fano, E quando elvora che le galie vada una drie laltra ale suo poste el farà desvolcer lo dito penon Ezo sia observado soto pena de soldi XL de picoli per zaschuna fiada che fosse contrafato.

Item che alguna de le galie no debia avrir la soa tenda se in prima miser lo Capetanio no fara avrir la soa, e quela serar quando miser lo Capetanio fara serar la soa. Ezo sia observado in pena de soldi XX per caschuna fiada che fose contrafato.

Item che alguna de le galie no debia far gitar la soa barcha in aqua ni far meter scala in tera avanti miser lo Capetanio in pena de soldi cento per zaschuno e per zaschuna fiada.

Alavela de die

Item quando miser lo Capetanio vora far vella, tute le galie lieve vuoga e lasalo andar avanti e largasse luna dalaltra,

tanandosi una dall'altra in modo da non recarsi danno e rimanendo sempre al loro posto sotto vento della capitana. E ciò sia osservato in pena di 100 soldi.

Idem. Che niuna vada sopra vento ad altra sotto pena di 100 soldi.

Idem. Che se navigando a vela di giorno, il Capitano volesse aver consiglio o venire a voti, farà mettere una bandiera grande sullo schifo, allora tutte le galèe s'accosteranno destramente alla capitana ed ognuno consiglierà quel che gli pare. Se in tempo di notte il capitano vorrà riconoscere le galèe, farà mettere un fuoco sotto al fanale, tenendolo fermo; ogni galera allora terrà un fuoco da poppa durante tutto il tempo che il Capitano conserverà il suo in quella posizione.

Navigando di notte.

Idem. Se il capitano volesse far vela di notte coll'artimone, mostrerà due fuochi a mezza galèa uno a lato dell'altro.

---

si che le no se possa far dampno Romagnando senpre tute ale suo poste de soto vento aldito miser lo Capetanio Ezo sia observado in pena de soldi cento de picoli.

Item che luna no vada sovra vento alaltra soto pena de soldi cento picoli.

Item che andando avelo dedie se miser lo Capetanio volese aver conseio o de mandar de parte el fara metar una bandiera granda sula barcha e in quela fiada tute le galie se achoste destramente a lagalia de miser lo Capetanio e conseia co li parera, E se de note elvolese veder le galie andando cosi a velo el fara meter un fogo soto lo fano e quelo tignera fermo, Einquela fiada zaschuna de legalie tanto tegna un fogo da pope quanto miser lo Capetanio fara tegnir loso cosi metudo.

De note

Item se miser lo Capetanio volese far vela de note, e meter lartimon el fara mostrar do fuogi ameza galia luno aladi laltro.

Se vorrà fare il terzaruolo, mostrerà tre fuochi a mezza galèa uno a lato dell'altro.

Se vorrà far il papafigo, mostrerà in simil modo quattro fuochi.

Se vorrà far la cochina, mostrerà cinque fuochi egualmente disposti.

Idem. Se il vento caricasse per modo che il capitano volesse serrare alcuna di dette vele, mostrerà sei fuochi l'uno a lato dell'altro a mezza galèa. E ciascuna dovrà rispondere cogli stessi segnali.

Idem. Se il capitano volesse ammainare alcuna di dette vele, mostrerà due fuochi uno sotto l'altro a mezza galèa.

E se volesse correre a secco di vele, dopo aver mostrato il predetto segnale d'ammainare, farà porre un fuoco sotto al fanale e ve lo terrà per tutto il tempo che vorrà correre a secco. Ciascuna galèa terrà in pari tempo un fuoco sulla poppa e lo

---

Item selvora meter lo terzaruol el fara mostrar tre fuogi a meza galia luno aladi laltro.

Item selvora meter lopapafigo el fara mostrar quatro fuogi per simele muodo.

Item selvora meter la chochina el fara mostrar cinque fuogi per simele muodo.

Item selvento stramase per tal che miser lo capetanio volese volzer alguna de le dite velle el fara mostrar sie fuogi luno aladi laltro ameza galia Ezaschuno Responda per li dicti segni.

Item se miser lo Capetanio Volese chalar alguna de le dite vele el fara mostrar do fuogi luno soto laltro a meza galia.

Item se miser la Capetanio volese andar asecho, mostrado lo segno de chalar predito, el fara poy meter un fogo soto lofano e quelo fara chosi tegnir tanto quanto elvora andar asecho, Epoy zaschuna de legalie in quela fiada tegna così da pope uno fogo, E quando miser lo Capetanio fara tuor via lo secondo

spenga quando il capitano tolga il suo. E ciò sia osservato sotto pena di 100 soldi.

Idem. Se ad alcuna delle galèe arrivasse di notte qualche sinistro, che Dio no 'l voglia, mostri quanti fuochi potrà, e in quello, ciascuna delle altre corra a soccorrerla. E se fosse di giorno alzi la sua insegna, al che tutti la vadano a soccorrere.

Idem. Che niuna galèa abbia ad urtarsi con altra sotto pena di 100 soldi. E se dall'urto ne venisse alcun danno debba rifarlo; la trasgressione poi sarà punita secondo che piacerà al capitano.

Idem. Se alcuno mancasse alla guardia, cada in multa di tre grossi per ciascuna volta che mancherà.

Idem. Che niuno degli uomini o soldati delle galèe osi portare armi a terra, nè in territorio soggetto, nè in quello

---

fuogo zaschuna stude lo so fuogo E chosi oservado zo sia in pena de soldi cento picoli.

Item se alguna delegalie avese algun senestro de note che dio non voia debia mostrar quanti fuogi lapora, E chascuna de le altre galie in quela fiada vada a sechorer quela, E sel fosse de di levera la soa insegna per lo qual segno tuti la vada a sechorer.

Item che alguna de legalie no se debia ragaiar (1) ad insembre soto pena de soldi cento de picoli.

E se per ragaio (2) le se fesse alguno dampno debia mendar quelo dampno, e per lo oltrazo sera ponido segondo lo pechado cho plasera a miser lo capetanio.

Item se alguno falese lavarda, chaza de grossi tre per zaschuno e zaschuna fiada.

Item che alguno deli homeni de legali soldado no debia portar arme in terra ni in le nostre terre sozete, ni in quele

(1) *Ragajar:* Urtarsi lateralmente correndo, con danno scambievole, *sfregare*, *sdrucire*. In catalano *ragar*, in francese *raguer*.

(2) *Ragajo:* sdruscio, sfregamento.

altrui; sotto pena di perdere le armi, le quali saranno del nocchiere, ed oltre a ciò una multa di lire 15 per ogni spada e di lire 3 per ogni coltello. (*Notisi che le armi erano allora proprietà degli individui*).

Idem. Che niuno debba vender vino se prima non sarà stimato; e dopo stimato non vi possa gettar dentro acqua; sotto pena di perdere il barile, il quale sarà dell'accusatore ed il vino sia dato a bere alla ciurma.

Del Gioco.

Idem. Vuole il capitano che non venga fatta giustizia per danari od altre cose giocate; nè ad alcuno che prestasso per gioco; ma sia invece costretto a restituire il pegno o pegni che avesse ricevuto a tal uopo.

Similmente ognuno sia costretto a restituirne i panni e le vesti guadrgnati od avuti per gioco a coloro che li avessero perduti, e questi possano farne domanda con sicurezza e senza timore di pena.

---

daltruy, soto pena de perder larme le qual sia delo armiraio e oltrazo per caschuna spada libre $\frac{V.}{X}$ de picoli e per zaschun cortelo libre tre de picoli.

Item che algun no debia vender vino se in prima clo no sera stimado e da poy chel sera stimado, no debia gitar aqua intro, e chi contrafara perda lo barile lo qual sia de lo acusador e lo vino sia dado a ber a la zurma.

De zogo

Item vole miser lo Capetanio chel no sia fato raxon de deneri o altre chose zugade ni ad algun che prestase sovra zogo, e sia costreti a render lo pegno o pegni chel prestador avese habudo per deneri prestadi sovra zogo.

Item per simele muodo sia costreti in render ogni drapi e panni che li avese vadagnado o habudi per zogo a queli che avese perso li qual posa queli domandar seguramente senza pena.

Navigando a Remi di Giorno.

Idem. Se per burrasca o per alcuna altra causa le galèe si smarrissero o si separassero l'una dall' altra e di poi venissero a scorgersi, navigando a remi, quelle che si troveranno in numero maggiore mandino innanzi una di esse la quale si attraverserà in mare, alzando la sua bandiera a poppa ed un'altra a prora. Quelle che si troveranno in numero minore alzeranno due bandiere a mezza galèa, una alla diritta e l'altra alla sinistra e vengano poi poppa con poppa a favellare affinchè si riconoscano. E, qualora fossero in egual numero da una parte e dall'altra, vengano a riconoscersi cogli stessi segnali.

Idem. Se invece si scorgessero navigando a vela e di giorno, ciascuna alzi (*erza*) una bandiera sopra al calcese, e metta poi due bandiere a prora togliendo quella del calcese. E per questi segni si riconoscano essere amici.

Idem. Se tutto questo avvenisse di notte, le prime che vorranno segnalare mostrino tre fuochi a mezza galèa, uno sopra

---

Aremi de die

Item se per fortuna o per alguna altra chaxon le galie separtisse o smarisse una dalaltra e quele dapoy se trovasse andando a remi, quele che fosse mazor quantitade mande una galia avanti, la qual se intrese in mar et erza la soa bandiera in pope et una altra in proda, e la menor quantitade erza do bandiere a meza galia una per caschuna banda, e poy vegna pope cum pope a favelarse si che le se cognoscha. E se ele fosse tante e tante anchora se chognoscha per li diti segni.

Item se ele se trovase andando avelo dedie, zaschuna erza una bandiera su lo colzose e poy meta do bandiere in proda e quela de sulo colzese toia via e per questi segni se chognoscha eser amixi.

Item se ele se trovasse de note le prime che mostrera segno mostre tre fuogi luno sovra laltro ameza galia ele altre

l'altro, e le altre ne mostrino quattro disposti in modo eguale. Dopo di ciò, quelle che ne hanno tre, ne portino uno a poppa, uno a prora e conservino il terzo a mezza galèa; quelle che ne hanno quattro, ne porteranno allora due a poppa e due a prora. E così si riconoscano essere amici. Però, se giudicassero trovarsi in luogo sospetto non sono tenute a mostrar fuoco alcuno.

Contro il Nemico.

Idem. Quando il capitano vorrà incalzare (*dar caccia*) galèa o legno armato, farà mettere a prora della sua galèa la bandiera colla sua arma (1). Tutte le galèe corrano allora verso quella galèa o galèe o legno che si vorrà incalzare, colla maggior velocità che far si possa, senza però contravvenire agli ordini dati più sopra; ed ognuna che sia raggiunta e presa sia ritenuta colla minor ingiuria che si potrà fino a tanto che giunga

---

de mostre quatro per lo semele modo, Epoy quela dali tre fogi porte luno in pope laltro in proda. elo terzo tegna chosi a meza galia. E poy quela dali IIII porte li do in pope e li altri do in proda E chosi se cognoscha eser amixi, veramentre se li parese eser in luogo de pericholo. non sia tegnudi de mostrar fuogo alguno sel non li paresse

Contra inimicos

Item quando misser lo Capetanio volesse incolzar galia o legno armado, el farà meter lo so penon ala so arma in proda dela soa galia e in quela fiada zaschuna dele galie vada chi meio meio lo plutosto che li pora inverso quela galia o galie o legno che se vora incholzar, e no contrastando aliditi ordeni dadi de sovra, zo posa far, e quela paisa conta la retegna con la menor inzuria che se pora in fina tanto che miser lo cape-

---

(1) È noto che le galere veneziane, oltre allo stendardo di S. Marco, portavano una bandiera coll'arma gentilizia del proprio comandante.

sul luogo il capitano, e purchè ciò possa farsi senza danno di quella che l'avrà catturata.

Idem. Se il capitano volesse che le galèe desistessero dall'incalzare, farà togliere dalla prora la sua bandiera. Ogni galera allora cesserà la caccia e ritornerà al suo posto. Ciò sia osservato sotto pena negli averi e nella persona, a piacere del capitano.

Idem. S'egli avvenisse che il capitano volesse combattere, farà porre la bandiera coll'arma sua al lato destro da poppa. Vada allora ogni galèa al posto che le sarà assegnato, ed al primo suono di tromba abbia ciascuno pronte le proprie armi. Al secondo suono della tromba debba ciascuno essere armato e pronto. Al terzo suono debbano tutti seguire il capitano e ferire poderosamente, o star fermi aspettando i nemici secondo verrà comandato; e star forti alla battaglia e combattere sino a battaglia finita. E ciò sia osservato sotto pena della testa per ciascuno che contrafacesse.

---

tanio zonzera la, tuta fiada posando zo far con la salvation de quela che retegnisse la paisa.

Item se miser lo capetanio volese che le galie se Romagnise de lincholzar el fara tuor via lo dito penon de proda, E in quela fiada zaschuna dele galie se Romagna de lincholzar etorne ale suo poste, Ezo sia observado soto pena de aver e de persona alplaser de miser lo capetanio.

Item se elo avegnise che miser lo Capetanio volese combater, el fara meter la bandiera a larma soa in pope da ladi destro, E in quela fiada zaschuna dele galie vada ale suo poste che li' sera dade, E al primo son dela tronbeta zaschuno habia le suo arme apariade, E al segondo sono de la tronbeta zaschuno debia eser armado e apariado, E al terzo sono zaschuno debie seguir miser lo capetanio E perdosamente ferir, o star forte in aspetar li inimisi segondo chomo sera dadho lordene, E debie star forte ala bataia, e combater infina la bataia fenida, Ezo sia oservado in pena dela testa a zaschuno che contrafesse.

Idem. Che niuno osi gettarsi in acqua durante la battaglia, nè rubare, sotto pena della testa.

Idem. Se per inseguimento (*caccia*) o per battaglia si venisse a prendere galèa o legno alcuno, niuna persona osi rubare checchè sia, sotto quella pena che piacerà al capitano, tanto negli averi quanto nella persona, e nulla possa conservare di ciò che avrà rubato. Similmente guardisi ognuno dall'offendere alcuna delle persone prese.

Idem. Vuole e comanda il capitano che tutti i sopradetti ordini siano bene osservati sotto le dette pene, e più e meno, a suo piacere, secondo le offese e mancanze commesse.

Item che alguno non se olse gitar in aqua instado de bataia ni robar soto pena de la testa.

Item selsepiase alguna galia, o legno per icholzo o per bataia alguna persona no debia robar alguno soto quela pena che parera a miser lo Capetanio si in aver chomo in persona, e che niente debia aver de quelo che li avese Robado E per simele modo se varde de offender ad alguna persona pressa.

Item volle e comanda miser lo Capetanio che tuti li sovraditi ordeni sia ben osservadi soto le dite pene e pluy e men al so plaser segondo le ofese epechadi chomessi.

Presbiter Iohanis Sanctorum Apostolorum.

(Archivio Notarile di Venezia. Atti, Boninsegna Giovanni, I, 4).

Dagli **Ordini e Comandamenti** di messer Piero Mocenigo citati più sopra è interessante riportare quelli relativi alle galèe di guardia ed al combattimento.

Art. 15. Ordina il capitano, ec.

Che al tramontare del sole, la galèa di guardia debba uscire

dal porto e mantenersi in posizione tale da potere scorgere facilmente ogni nave o flotta che dirigesse verso quel porto, e darne avviso al capitano generale nel modo seguente: Se scoprirà legni armati farà un fuoco, togliendolo e mostrandolo tante volte quanti saranno i legni scoperti.

Se dopo aver fatto segno d'avere scoperto un legno armato il capitano generale le risponderà coll'egual segno, vada verso di quello portando un fanale a poppa, acciocchè il capitano possa vedere la via che seguirà, procedendo avvedutamente e con buon ordine, e prima di avvicinarlo faccia i segnali di riconoscimento, come è prescritto. Avutane risposta soddisfacente lo avvicini *riguardosamente* e colle balestre in mano a fine di evitare le sorprese.

Ma se, per caso, il legno scoperto non rispondesse, scocchi le sue balestre bersagliandolo da lontano (*bresaiandolo da la longa*) e vada ad investirlo con quel miglior modo che stimerà. Se quello fuggirà, lo insegua; non allontanandosi però tanto da perdere di vista il fanale del capitano, o da non esserne scorta.

Se il capitano non vorrà che la galèa di guardia continui la caccia, farà mettere due fuochi sotto al fanale, uno sotto l'altro; il cacciatore ritornerà allora al suo posto.

Se la galèa di guardia segnalerà più legni armati, sì che fosse necessario prender le armi durante la notte, il capitano alzerà quattro fuochi a poppa, uno sotto l'altro; ogni galera farà allora armare tutta la sua gente (*tuta la soa zente*) e fare le impavesate, in modo che al primo suono di tromba ognuno sia armato, al secondo tutto sia pronto. Alla *terza trombeta de bataia vada a ferir de bon anemo arditamente.* Però niuno osi assalire prima del terzo suono, nè separarsi sino a battaglia finita, sotto pena della testa.

S'egli avvenisse, che Dio non voglia, che il nemico fosse tanto numeroso sì che paresse meglio fuggire e dar le poppe (*chel parese meio fuzir e dar le pope*), il capitano farà alzare tre fanali, uno sotto l'altro; tutti lo seguiranno allora *di buon cuore*, senza timore, non abbandonandosi l'un l'altro, ma di-

fendendosi con vigore e *baldezza*, confortandosi e inanimandosi scambievolmente (1).

Allorquando la flotta si disporrà alla partenza la galèa di guardia non abbandonerà il suo posto sino all'alba del dì, poi precederà la flotta in viaggio, per lo spazio di uno o due miglia ed al levare del sole dovrà alberare e mandare un uomo in cima alla penna per fare la scoperta all'orizzonte.

Se scoprirà legno o legni armati, farà alzare la bandiera di messer S. Marco e quella ammainare ed alzare tante volte quanti saranno i legni scoperti. Se essi saranno più d'uno, ec. ec. (*Qui continuano prescrizioni eguali alle precedenti, ma indicate con segnali di bandiere analoghi a quelli fatti di notte coi fuochi*).

Se il capitano deciderà di venire a battaglia farà alzare da poppa lo stendardo d'oro colle sue armi. A questo segno tutte le galèe verranno a schierarsi a lui da canto al posto ad esse assegnato; faranno poscia le consuete barricate a prora con pavesi e schiavine (*scudi e coperte di lana*). Al secondo segno di tromba si alzi l'insegna di S. Marco e siano *rinfrescati i corpi* (2). Quando verrà alzata a mezza galèa la bandiera quadra coll'insegna del *nostro Signor messer Jesu Cristo*, vada ognuno arditamente e con buon ordine, senza che una galèa impacci l'altra, ad assalire il nemico e non s'allontani dalla battaglia sino all'ultima sconfitta. *Et se per ventura algun andasse ad assalir prima del segno, ovvero andando se luntanarà dalla battaja sia punido come traditor.*

È notevole la insistenza con cui in tutti i documenti di questo genere, e consimili, viene ripetuto l'avvertimento che niuno ardisca allontanarsi dal campo di battaglia prima della fine del combattimento, e si rammentano pene terribili riserbate ai trasgressori.

---

(1) L'espressione *dar le poppe* corrisponde esattamente a *dare, voltare* o *mostrare* le spalle o le calcagna.

(2) Bere e mangiare alquanto per invigorire le forze.

Nel modo stesso con cui i capitani delle flotte rammentavano sempre questa prescrizione ai comandanti delle loro navi, il Governo non ometteva mai di dedicarvi un capitolo speciale nelle istruzioni (*commissioni*) che dava ai capi di ogni marittima spedizione, e di vincolare così la loro responsabilità personale, citando sempre la legge del 10 agosto 1294, la quale colpisce i trasgressori quantunque avessero prima combattuto, ed applicabile non solo al comandante, ma ben anco a tutti gli ufficiali di bordo e persino ai sott'ufficiali ed ai timonieri, non eccettuando se non coloro che *manifestamente non saranno trovati colpevoli*. Eccone il tenore :

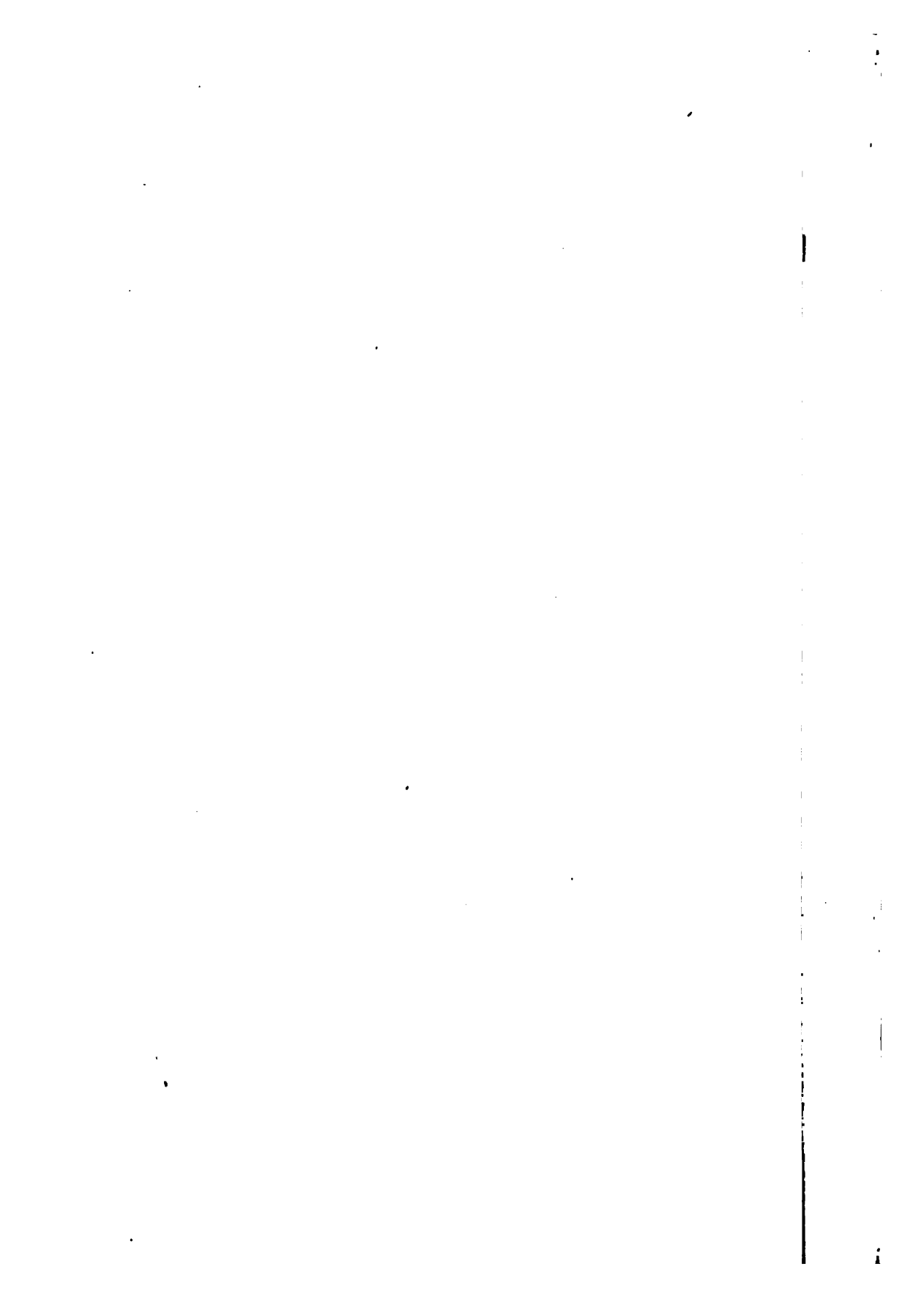
« **Pena supracomitorum comitorum et nauclerioram qui non ferirent.** Millesimo ducentesimo LXXXXIIIJ die X augusti. Capta fuit pars quod si capitaneus preceperit quod supracomiti comiti et illi de galea debeant ferire inter inimicos et non ferierint, et etiam si ferierint et aliqua ipsarum gallearum secesserit a prelio non finito ipso prelio, supracomiti comiti nauclerij et illi qui essent ad temones debeant perdere capita, et si non possent reperiri sint perpetuo forbaniti de Veneciis et de omnibus terris et locis ubi dominus Dux et Comune Veneciarum habet dominium, et omnia bona sua deveniant in comune. Illis verumptatem exceptis et exemptis a predictis penis qui **manifeste** non invenirentur culpabiles. Et hoc revocari non possit nisi per V consiliarios, XXX de XL, et duas partes majoris consilii. Et addatur in capitulari consiliariorum quod teneantur isto consilio. Et si consilium est contra sit revocatum quantum in hoc. (1) »

La origine di questa legge savia, severa e mai revocata risale alla osservazione di Demostene, il quale nella sua orazione *De Corona* dice: « Meraviglio io che, mentre si lega e » si impiaga il marinaro che abbandona la sua nave, non si

(1) Deliberazioni del Maggior Consiglio. *Registro Cerberus 1282-1299 cart. 12.* Archivio dell'Avogaria del Comune.

» faccia altrettanto a quel capitano che colla sua nave abban-
» dona la flotta. » Forse fu promossa da un fatto vergognoso di cui urgeva impedire il ritorno, e che senza dubbio da quel- l'epoca non si riprodusse giammai impunemente.

Questo speciale delitto che i Greci chiamavano ἀναυμαχία (*pugnae navalis omissae*) veniva da essi punito coll' *ignominia*, la quale assieme al reo colpiva anche i figli di lui. Xerse, come sappiamo da Diodoro Siculo, lo puniva coll'ultimo supplizio, e tutte le nazioni antiche e moderne sentirono e subirono la necessità di pene terribili contro chi sfugge la pugna per mare o per terra, e non ne trascurarono mai l'applicazione rigorosa se non con isfregio delle armi e con danno gravissimo della Patria.

L. FINCATI
C. Ammiraglio.

I CENTRI DIFENSIVI E STRATEGICI.

(*Continuazione, V. fascicolo di febbraio*).

Bacino del Jonio.

I centri, o basi d'operazione più propugnate in questo bacino sono Taranto, Messina, Siracusa ed Augusta.

Fra queste quattro posizioni marittime dobbiamo però fare una distinzione radicale. Messina, e fino ad un certo punto anche Taranto, si vorrebbero difendere perchè necessarie alla nostra difesa; mentre Siracusa, Augusta e, secondo alcuni, anche Taranto, dovrebbero occuparsi fortemente per impedire al nemico il vantaggio di occuparle, formandosi in tale modo una base marittima dalla quale procedere alle azioni combinate di terra e di mare.

Considerando adunque Taranto, Augusta, Siracusa sotto questo secondo punto di vista, esse escono dalla questione speciale che tratto in questo capitolo e debbono quindi venire comprese nello studio delle nostre difese da costa. Considerate come basi d'operazione della flotta nostra esse potrebbero classificarsi, Taranto come il centro difensivo della zona ionica, Augusta e Siracusa come semplici stazioni secondarie, che possono tornare utili in una campagna, ma che non hanno tutti i caratteri di un centro strategico. La loro importanza non giustificherebbe in alcun modo l'enorme spesa che sarebbe neces-

saria per trasformarli in cattivi centri di difesa, e non potrebbe mai dare a quelle posizioni il valore di un centro strategico quale sarebbe necessario ad una base d'operazione specialmente destinata ad operare contro Malta, e quindi contro una flotta che, secondo gli apprezzamenti del Colomb, è sufficiente per tenere fronte alle quattro principali flotte d'Europa collegate contro essa.

Vi sono necessità che conviene accettare senza temerarie illusioni, e questa di Siracusa e di Augusta è fra quelle alle quali ci è forza, volenti o non volenti, prudentemente rassegnarci. Il sacrifizio d'altra parte non parmi, quanto alcuno l'apprezza, tanto grande. Siracusa ed Augusta possono essere occupate dal nemico e servire da basi di operazione ad un corpo di invasione che debba operare in Sicilia. Ora difendere quelle due rade per impedire l'operazione di sbarco in Sicilia è poco meno che assurdo, tenuto conto delle condizioni della costa; ed operato lo sbarco a che servirebbero le fortificazioni da costa? Bisognerebbe impedire che le due piazze fossero girate, e quindi difenderle convenientemente da terra, ciò che riuscirebbe solo a spendere inutilmente molti milioni; a disperdere le nostre forze mobili, delle quali dobbiamo studiare la massima economia; a moltiplicare i centri di attrazione contro tutti i principii della scienza militare moderna.

Ammesso anche che un nemico di molto superiore in forze navali volesse assumere Augusta e Siracusa quali basi d'operazione, non sarebbe egli sempre un errore il volere impedire al nemico con grandi sacrifizii ciò che condanniamo come insufficiente alla nostra difesa? Potrebbe fare il nemico che Augusta e Siracusa diventassero tali ancoraggi che le flotte militari o mercantili raccolte non fossero esposte ad un ardito colpo di mano? Potremmo fare noi che, anche rese inespugnabili da terra e da mare quelle due piazze, la Sicilia non cadesse intera nelle mani del nemico?

Benchè io riconosca la utilità secondaria di quei due ancoraggi per una flotta difensiva, ed il vantaggio che ne potrebbe trarre il nemico, pure non esito a concludere che essi non sono

indispensabili per la nostra difesa nazionale; sono insufficienti a contendere all'invasore la Sicilia; non ci assicurano un ritorno offensivo per respingere dall'isola il corpo sbarcato; sono quindi, come molti altri ancoraggi della nostra penisola, un miraggio che affascina ed una triste realtà.

Poichè adunque Siracusa ed Augusta non debbono fare parte del nostro sistema difensivo, e quindi rimanere indifese, rinunciando per esso ad ogni apparenza di forza che giustifichi l'offensiva nemica, non rimane nel Jonio altra posizione strategica che Messina, poichè Taranto, da quanto ebbi già occasione di esporre, deve essere considerato quale centro difensivo.

Messina e Taranto sono essi entrambi indispensabili alla nostra difesa marittima del Jonio? Taranto non potrebbe anche essere una buona base d'operazione, e Messina un buon centro difensivo? Supposto poi che nè l'uno, nè l'altro di questi centri soddisfi completamente alla doppia condizione, non si potrebbe, senza danno della difesa, in considerazione del dato economico e della secondaria importanza del bacino ionico rispetto agli altri due, non si potrebbe, dico, studiare il modo di concentrare in un solo punto una sufficiente potenzialità difensiva e strategica? A quale dei due centri accordare maggiore importanza?

In tesi generale le condizioni difensive di Taranto sono ottime e quelle strategiche poco meno che pessime. Una flotta che prendesse per base d'operazione Taranto avrebbe, è vero, un buon ancoraggio ed un sicuro ricovero quando fosse aperto il canale fra la rada ed il mare Piccolo; ma la sicurezza del luogo la inviterebbe a rimanervi rinchiusa, ed uscendo per operare al largo, o per difendere le coste, si troverebbe nelle condizioni stesse di una flotta che tentasse forzare il blocco tenuto da forze preponderanti alla Spezia e quindi nella quasi impossibilità di compiere la sua missione. La flotta che prendesse per centro strategico Taranto dovrebbe operare sopra una costa difficile, aperta, senza gruppi di isole fra le quali cercare un rifugio momentaneo. Sarebbe a troppa distanza dalla Sicilia per difenderla, non avrebbe valore rispetto al bacino Adriatico al quale non potrebbe estendere la sua influenza trovandosi a 130 miglia

da Brindisi, che è, come vedemmo, il limite sud della zona d'operazione.

Considerato adunque rispetto alla difesa d'Italia, Taranto ha un valore molto secondario, e se non fosse quell' eccellente bacino di rifugio, che dovrà dare ricovero a tanta parte della nostra ricchezza marittima, se non fosse l'estremo della linea difensiva Taranto-Brindisi, che in talune eventualità politiche potrebbe assumere un'alta importanza, io concluderei col contestare a Taranto la sua importanza navale e col fare voti perchè si cessi dal richiedere, in nome delle esigenze dell'armata, la creazione di una grande piazza territoriale e marittima.

Verrà tempo in cui sorgeranno ben altre voci che quelle degli ufficiali di marina a chiedere che Taranto sia difeso da mare in modo che risponda a tutte le necessità di un centro difensivo; noi intanto procuriamo di distinguere in Taranto due fattori, l'organico e lo strategico, evitando di propugnare lo sviluppo di quello coll'esagerare l'importanza navale di questo, ciò che già pur troppo si è fatto e che ci abituerebbe ad un falso concetto del còmpito della flotta nella difesa nazionale.

Non sono i centri organici, non gli arsenali, non i centri difensivi e di estremo rifugio e riscossa che noi dobbiamo chiedere quali necessità della flotta. Noi dobbiamo desiderare lo sviluppo difensivo di quelle posizioni strategiche che permetteranno all'armata di mantenersi in attiva difesa e che, quali moltiplicatori delle nostre forze, le irradieranno opportunamente dal centro verso le flotte nemiche operanti separatamente sopra distinti bacini marittimi.

Io non mi stancherò mai di ripetere che la Spezia, Venezia, e col tempo anche Taranto, sono troppo necessarie alla difesa territoriale perchè possano venire trascurate e che quindi è inutile portare vasi a Samo, tanto più che noi dobbiamo disabituarci dal considerare quei centri difensivi quali nostre basi d'operazione principali, e quindi esageratamente apprezzarli.

Non dimentichiamo quella lezione di strategia militare colla quale dal Parlamento ci si volle fare intendere che « trat-

tandosi della Spezia e di Venezia, poste in vicinanza ai punti di riunione, alle basi di operazione dell'esercito, nessuno può alzarsi e contestare la convenienza di situarvi un arsenale» poichè evidentemente la difesa dell'arsenale è in tale caso collegata alla difesa continentale. È da questo punto di vista che noi dobbiamo stimare il valore dei nostri centri difensivi.

Noi dobbiamo invece propugnare i nostri centri strategici con quella stessa pertinace energia colla quale si propugnarono le *piazze-posizione* collegate colle operazioni dell'esercito, còmpito interamente nostro e che non ci può venire agevolato da coloro che lo considerano una questione estranea alla difesa continentale e che sarebbe strano davvero se lo dovessimo apprendere da gente profana.

Cessiamo adunque dal propugnare a beneficio degli altri ciò che non ci è indispensabile, quando abbiamo tanto bisogno di provvedere alle prime necessità della nostra esistenza, fra le quali io non posso in alcun modo comprendere Taranto. Che Taranto sia un buon centro organico e difensivo io l'ho già detto, ed il paese avrebbe torto di trascurare i vantaggi di quella posizione e verrà certo il tempo che si provvederà di difese terrestri e marittime pari alla importanza della ricchezza che si dovrà difendere; ma noi dobbiamo temere l'influenza che eserciterebbe un rifugio sicuro sulle operazioni della flotta, e dobbiamo considerare Taranto semplicemente come stazione di momentaneo riapprovvigionamento, o come piazza di estremo rifugio dopo un toccato disastro che più non ci consenta di avventurarci sul mare.

Quale potrà adunque essere la nostra base d'operazione sul Jonio?

Messina riunisce tutte le migliori condizioni strategiche per essere appunto una buona base navale tanto nel Jonio quanto nel Tirreno, ed io non esiterei a dichiararla il nostro più importante centro strategico se le sue condizioni difensive fossero pari ai vantaggi della sua posizione geografica.

Messina è la sola base marittima che costringa davvero l'armata nemica che la volesse bloccare a dividersi in due flotte in-

dipendenti che non potrebbero mai collegarsi in tempo utile contro quella bloccata che tentasse un'opportuna sortita.

Dallo Stretto una flotta difensiva, in proporzioni sufficienti, potrà sempre giungere in tempo per impedire uno sbarco importante o distruggere il convoglio di trasporto che tentasse un'operazione in Sicilia. Con raggio di 180 miglia si comprende 1° tutta l'isola sboccando per nord o per sud a seconda del caso; 2° tutta la costa meridionale dell'Italia fino a Capo Colonna, imboccatura del golfo di Taranto; 3° tutta la costa occidentale fino a Napoli; 4° si comprende Malta essendo quindi in condizioni assai vantaggiose per fronteggiare l'arsenale e stazione navale più importante del Mediterraneo. A 16 miglia all'ora una flotta difensiva potrebbe quindi in meno di 12 ore trovarsi sul punto minacciato dal nemico, quando già non avesse precedentemente operato dietro le informazioni delle navi incrociatrici. Ad ogni modo il raggio di azione di una flotta non deve mai essere superiore alla distanza che può percorrere per giungere in tempo utile a contrastare l'azione nemica dopo avutone il telegrafico avviso.

Egli è ben vero che nella maggior parte dei casi la flotta od il convoglio nemico sarà scoperto e segnalato assai prima che s'inizii l'operazione offensiva, ma nello stabilire la grandezza del raggio difensivo dobbiamo limitarci alla circostanza più sfavorevole onde diventi un'evidenza indiscutibile la possibilità della difesa navale.

Finchè adunque possiamo ritenere che una importante operazione del nemico non può essere compiuta in meno di 12 ore (questione questa che dovrò esaminare trattando della natura delle offese nemiche), rimane provato che Messina è in condizioni strategiche incomparabilmente superiori a quelle di Taranto.

Supposto che il centro strategico del Tirreno sia la Maddalena, la quale si trova a 345 miglia dal Faro, noi possiamo considerare Messina come un secondo centro coordinato a quello principale, e quindi di somma utilità nelle operazioni della flotta.

Le coste sulle quali sarebbe chiamata ad operare la flotta stanziata a Messina se non sono eccellenti sono però in condizioni assai migliori di quelle sulle quali dovrebbe operare la flotta di Taranto. La vicinanza del gruppo delle Lipari offre una zona diversiva che può tornare di grande aiuto nella varietà di circostanze nautiche e militari in cui può versare una flotta difensiva.

La posizione di Messina è la migliore di quante abbiamo per servire di base ad una flotta di crociera destinata a distruggere il commercio del nemico, col tagliare le grandi linee di navigazione, trovandosi al centro dei tre bacini mediter ranei.

Io non darei termine a questo esame se volessi indicare ad una ad una le proprietà strategiche di Messina; preferisco quindi di concludere che lo Stretto è rispetto all'Italia una eccellente base d'operazione, ed in una guerra di crociera la posizione più strategica di quante altre io conosca nel Mediterraneo.

Le condizioni organiche di Messina sono anche buone e non ci costringerebbero a spese eccessive. Abbiamo un bacino, officine abbastanza vaste per le necessità di un centro strategico, magazzini ad esuberanza, depositi di carbone, ecc.

In tempo di guerra, chiudendo la navigazione dello Stretto dal tramonto al levare del sole, e provvedendo per conto dello Stato ai bisogni di quella zona militare, mantenendo attive relazioni colla penisola e coll'interno della Sicilia, non vi è dubbio che si avrebbe organicamente un'ottima piazza militare e marittima.

Se le condizioni difensive fossero, o potessero divenire tanto buone quanto quelle esaminate fin qui, l'Italia avrebbe nello Stretto un baluardo formidabile a difesa della sua unità.

Sventuratamente queste condizioni difensive sono tanto scadenti (poichè io non partecipo all'ottimismo di molti che considerano una questione di difesa marittima come una semplice lotta fra cannone e corazza) che mi consiglierebbero di rinunciare all'illusione di costituire in Messina un centro strategico navale, se altre maggiori considerazioni di difesa terrestre non

esigessero ad ogni costo l'attuazione di quelle opere che dovranno assicurare in ogni eventualità il possesso dello Stretto all'Italia.

« La Sicilia, dice nel suo rapporto la Commissione per la difesa dello Stato, deve essere considerata come il prolungamento della Calabria: lo Stretto di Messina deve essere considerato come un fiume, delle cui sponde dobbiamo sempre considerarci in possesso. La difesa della Sicilia deve essere fondata sul principio che lo Stretto non deve esistere. Padroni dello Stretto, ci rimane garantita la possessione della Sicilia, dacchè per mezzo del Faro potremo inviare nell'isola tutti quei rinforzi che fossero necessari ad opporsi contro un nemico che fosse sbarcato in qualche punto della costa siciliana. »

La difesa della Sicilia veniva poi concretata nelle piazze marittime di Milazzo, Siracusa ed Augusta, nella difesa dello Stretto e nella creazione di un ridotto di difesa a campo trincerato. Nel piano ridotto ed in quello del Ministero veniva eliminata ogni difesa, serbando solo fortificata la città di Messina. La giunta, però, riconoscendo che Messina da sola non basta ad assicurare il possesso dello Stretto e che è questo, e non la città di Messina, che importa conservare, ne riproponeva la difesa, coordinata ad un ridotto alle spalle di Messina che permettesse un'ostinata o lunga difesa contro le forze invadenti ed un ritorno offensivo alle truppe nostre che attraverso lo Stretto fossero mandate dalla Calabria a soccorrere l'isola.

Una difesa completa della Sicilia deve avere per fattori:

1. Una flotta difensiva-offensiva che possa impedire le grandi operazioni di sbarco nell'isola;

2. Un ridotto trincerato in comunicazione col Faro;

3. La piena padronanza di una porzione dello Stretto che assicuri le relazioni dell'isola col continente. Oltre questo concetto generale di difesa della Sicilia ve ne ha pure un altro, nel quale l'isola è supposta completamente separata dall'Italia e quindi messa in grado di bastare alla propria difesa, con un più ampio ridotto a campo trincerato sui colli Peloritani o nell'interno dell'isola. Questo piano difensivo è derivazione del

convincimento che la Sicilia non potendo essere oggetto di seria invasione che per parte di una potenza navale, contro cui sarebbe impossibile contendere lo Stretto, conviene fondarne la difesa come se fosse tolta ogni relazione coll'Italia. Non è mio intendimento discutere il valore relativo di questi due piani, e rimando il lettore ad un articolo del colonnello Livoni col quale conchiudo che lo Stretto dev'essere considerato una grande testa di ponte che collega la Sicilia all'Italia peninsulare.

Il ridotto a campo trincerato è funzione degli altri due fattori, e questi non possono funzionare se non si trova il modo di chiudere al nemico un tratto dello Stretto, poichè la flotta non può utilmente difendere la costa e le città marittime se non ha nello Stretto un buon centro strategico.

È adunque in virtù di questa necessità della difesa territoriale, poiche sarebbe vano sperarlo in virtù della difesa marittima, che io ritorno a propugnare l'importanza difensiva dello Stretto sperando che la difesa venga studiata in correlazione dei bisogni di un centro navale strategico.

La questione è di tanta importanza che io non esito ad esaminare, benchè mi allontani di troppo dal mio argomento, le varie proposte e progetti di difesa relativi allo Stretto.

La tavola *A* rappresenta il sistema di difesa proposto dalla Commissione generale e riconfermato ad unanimità dalla Giunta la quale, come già dissi, non reputava sufficienti alla difesa dello Stretto le opere della sola città di Messina.

Le opere proposte sono dunque:

1° Sistemare l'esistente forte di Scilla;

2° Costruire una batteria al piede di Torre Cavallo;

3° Conservare l'esistente batteria di Altafiumara;

4° Erigere una batteria alla punta del Pezzo;

5° Costruirne una sulla punta Orsa;

6° Costruire un forte al Capo Peloro;

7° Erigere una batteria a Lagolungo;

8° Conservare la batteria del Salvatore;

9° Conservare la batteria della Lanterna ed aggiungerne un'altra;

10° Ridurre la cittadella in batteria da costa;

11° Costruire un forte alla estremità del contrafforte dei Gazzi;

12° Erigere un forte alla gola ove passa la strada Messina-Milazzo;

13° Costruire alcune opere sulle creste dei monti peloritani.

La spesa presunta per queste opere era di 10 milioni.

Il progetto difensivo del colonnello Livoni si accorda quasi completamente con quello sopracitato (1). Se si aggiunge una opera difensiva verso il Nord e N. E. stabilita a Monte Spuria a 100 m. sul livello del mare, e si trasporta dal contrafforte dei Gazzi a quello delle Contesse più meridionale il forte che deve chiudere la strada Messina-Catania, avremo, secondo il Livoni, quanto basta per assicurare il possesso dello Stretto.

Prendendo ora ad esame i criterii generali della difesa dello Stretto, possiamo osservare che:

1° La difesa è interamente affidata al cannone;

2° Che in generale le batterie proposte hanno leggiero dominio, e quindi la difesa è fondata sulla efficacia dei tiri radenti; poichè, come osserva il Livoni, non dobbiamo perdere di vista che la difesa si fonda sulle opere della bassa spiaggia alle quali è d'uopo dare grande sviluppo e potenza;

3° La linea di tiro, o la capitale del fronte delle batterie è normale alla mediana *MM'* dello Stretto;

4° Le opere difensive sono situate sopra le due coste in condizioni da potersi reciprocamente sostenere;

5° Il tratto di Stretto chiuso alle navi nemiche ha uno sviluppo di circa 12 chil. ed ha per capisaldi le opere di Messina e del Faro.

Esaminando successivamente questi criterii, ai quali parmi che si sia informata la difesa secondo i piani proposti, procurerò di rilevare marittimamente gli inconvenienti nei quali

(1) A. Livoni: *La difesa della Sicilia.*

può cadere chi consideri la difesa dello Stretto come quella di una piazza forte continentale o di un aperto fronte di mare.

La difesa è interamente affidata al cannone, per mezzo del quale si tenta di chiudere alle due estremità il tratto dello Stretto dal Faro a Messina. Io non voglio punto disconoscere il valore delle opere che possono costruirsi lungo lo Stretto, e vorrei potermi convincere della loro inespugnabilità; ma credo di dovere richiamare l'attenzione dei troppo confidenti nelle batterie da costa sulle conclusioni del colonnello Von-Scheliha, accettate dal Brialmont, che sono l'espressione teorica dei grandi insegnamenti della guerra d'America (1). Egli così definisce il valore relativo delle flotte e delle difese permanenti:

1° I cannoni in barbetta, anche protetti da buone traverse, possono essere ridotti al silenzio dal fuoco concentrato delle navi;

2° I forti quali esistono oggi (conclusione alquanto diversa da quella che il colonnello Livoni ha tratto dalla stessa guerra di secessione) non possono impedire ad una flotta di passare;

3° Le ostruzioni parziali di un canale non sono sufficienti, anche quando siano protette da buone batterie;

4° La flotta non può forzare un passo difeso da potenti batterie ed ostruzioni convenientemente costruite;

5° Gli sbarramenti e le torpedini costituiscono un sistema di difesa di gran lunga superiore ai forti quali sono oggi agli Stati Uniti (e qui si noti che fra questi debbono comprendersi quelli Fischer e Morgan, potenti quanto ogni moderna costruzione in barbetta).

Non parmi quindi accettabile quella conclusione del Livoni in favore delle batterie colle quali « si può acquistare una decisiva superiorità da dissuadere il nemico da ogni tentativo, come già si vide nella guerra franco-germanica durante la quale la costiera tedesca restò immune da offese, perchè la difesa terrestre di quelle spiagge si mostrò ivi superiore allo attacco di qualunque naviglio. Infatti nel consiglio di guerra,

(1) VON-SCHELIHA: *A treatise on coast-defence*, 1868.

seguita a dire il Livoni, riunito dall' ammiraglio Bouet-Willaumez, fu dichiarato impossibile l' attacco diretto ad un punto qualunque della costa, e la flotta francese limitossi quindi al solo blocco delle coste del Baltico. »

Questa conclusione che porterebbe a funeste conseguenze, e che pur troppo è più radicata di quanto si crede, deve essere sconfessata per sempre.

Non fu la difesa terrestre delle spiagge che si mostrò superiore all'attacco; fu l'impraticabilità delle coste alle navi di grande pescagione, fu l'aver tolto i segnali dei bassi fondi, fu la difesa delle torpedini che costrinse la flotta francese alla inazione, come lo si può imparare dal Layrle, dal Dislère, dal Marchal, e come appunto riferisce il maggiore Del Mayo in una sua relazione al ministro della guerra. Furono le condizioni idrografiche, le facili ostruzioni di Kiel, della Jahde e non i cannoni Krupp o le cupole Gruson che assicurarono la inviolabilità delle coste prussiane; poichè il valore francese non si sarebbe smentito di fronte a pochi pollici di corazza, e nel 1870 come nel 1854 la Francia avrebbe costruito tali pontoni corazzati da sfidare non solo i cannoni da 50 tonn. dei forti di Kiel, ma ben anche quelli da 100 tonn. se avessero esistito. Ciò che fu impossibile all'armata francese non fu l'attacco, ma l'avvicinarsi liberamente ad utile distanza alle batterie nemiche, ciò che per certo nessuno può negare alle navi che operassero contro le difese del Faro.

Il problema della difesa delle coste non è questione di cannoni e corazza, ma è piuttosto una questione idrografica, poichè oggi, come dice il Grivel « l'offensive pourra toujours réunir et mettre en ligne des moyens bien supérieurs à ceux de la défence. »

Nella guerra franco-germanica, come in quella di America, furono i bassi fondi che difesero le coste dall'offesa delle grandi flotte; ed infatti il rapporto del segretario della marina degli Stati Uniti dice che « la forma particolare delle coste di America è, da sola, una protezione contro le pesanti corazzate che non la possono abbordare » d'onde la necessità di una difesa speciale.

Non scordiamo che l'America quando riconobbe la necessità di navi corazzate, in 100 giorni, a contare dalla data della deliberazione del Congresso, costruiva un *monitor* di 1300 tonnellate, seguìto a brevissimo intervallo da altri che furono poi i formidabili espugnatori del forte Fisher, contro i quali fu vana ogni difesa, poichè, come narra un difensore del forte, i proietti rimbalzavano sulle torri dei *monitors* o sui ponti rasi a paro dell'acqua, senza produrre il minimo danno. In ogni periodo della guerra, coi grandi mezzi di cui dispongono la Francia e l'Inghilterra, esse potranno sempre allestire in poco tempo tali pontoni da sfidare l'azione delle più potenti batterie. Sarebbe quindi una funesta ignoranza delle condizioni attuali dell'offesa e della difesa il fondare interamente sul cannone, per quanto si voglia potente, la difesa dello Stretto di Messina.

Le batterie radenti potranno costare più o meno sacrifizii al nemico imprevidente, ma saranno sempre distrutte dall'offensore che abbia saputo proporzionare l'offesa alla difesa; quindi non sarebbe giustificabile uno sperpero di insufficiente potenzialità difensiva quando fosse interamente fondata sulle batterie radenti. Un giusto riparto di batterie alte e basse, con preponderanza di quelle elevate, è il mezzo migliore, se non soddisfacente appieno, per una difesa ad oltranza che non possa in altro modo ottenersi.

In tesi generale le batterie in terra con sufficiente dominio, dice il Grivel, costituiranno per molto tempo ancora l'opera per eccellenza da opporsi alle flotte d'assedio; ed il solo limite che possa assegnarsi all'altezza delle opere difensive è la facoltà di scoprire la spiaggia abbordabile dal nemico con un estremo angolo di depressione possibile. Come conciliare questo autorevole giudizio coll'opposto concetto « che in ogni caso non conviene perdere di vista che queste opere elevate sono sempre un complemento alle opere principali della bassa spiaggia? »

La varietà dello scopo che si deve raggiungere può modificare il rapporto ed il valore dei due sistemi, onde, a parer

mio, non è possibile emettere un precetto generale. Questa importanza accordata alle batterie elevate è poi pienamente giustificabile quando esse vengono impiegate nella difesa di un piccolo bacino, di uno stretto, in tutte quelle circostanze nelle quali il nemico non abbia su di esse che poche possibilità di azione, mentre le condizioni locali permettono alle batterie, coll'esatto apprezzamento delle distanze, la massima azione efficace.

Io non posso enumerare i vantaggi delle batterie con dominio anche superiore ai 200^m quando battono una limitata superficie nella quale la nave è costretta a muoversi con piccola velocità, chè troppo divagherei dal mio assunto, e rimando il lettore all'accurato lavoro del Tixon sulla difesa delle coste; nel quale scritto il problema dell' impiego dell'artiglieria nella difesa marittima è svolto con nuove e larghe vedute. Io mi limito a riassumere le mie buone ragioni nel principio che la difesa marittima di un bacino o di uno stretto deve essere concretata, per quanto riguarda l'artiglieria, in poche batterie radenti e molte batterie elevate possibilmente oltre la massima ordinata che la natura e configurazione del bacino permette ai tiri ordinarii delle navi da guerra.

Gli aforismi di Von Scheliha ci avvertono, però, che la sola artiglieria non impedisce il forzamento di un passo, e l'ammiraglio Dahlgreen nella difesa marittima dice essere necessaria una combinazione intelligente di opere in terra, d'ostruzioni, di torpedini, di difesa mobile, perchè separatamente nessuno di questi mezzi riuscirebbe efficace.

È egli possibile fare concorrere tutti questi mezzi alla indispensabile difesa dello Stretto?

Per quanto riguarda le ostruzioni che dovrebbero chiudere le imboccature è sufficiente dare uno sguardo alla tavola *A* per convincersi che la profondità del canale, senza tener conto della velocità delle correnti, ci toglie ogni illusione di potere sbarrare quel passo.

Le torpedini di qualunque specie, dice il com. Morin, non possono impiegarsi nella difesa dello Stretto, ed è questa pur troppo una triste verità.

I siluri semoventi che sono, in date condizioni locali, potentissimi elementi di difesa, sarebbero inutili nello Stretto ove la corrente, i vortici, talvolta tanto potenti da attraversare le grosse navi a vela animate da leggiera velocità, toglierebbero speranza di efficace difesa. Potrebbero usarsi con maggiore profitto i grossi siluri Codecanati? La grande massa, la maggiore velocità, la possibilità di dirigerli da terra contro le navi nemiche possono superare le cause potenti che perturbano il moto e che rendono più dannosa che efficace ogni arma sottomarina? Ove questo solo beneficio di concorrere potentemente alla difesa dello Stretto ci venisse dal siluro Codecanati il valore di quella invenzione sarebbe grandissimo, poichè, come si può arguire dalla lunga esposizione delle condizioni difensive del canale, io attribuisco al possesso dello Stretto ed alla costituzione di un centro strategico a Messina un' importanza grandissima.

Ad onta, però, dei miei desiderii e dei nostri bisogni io temo che anche questo nuovo elemento di difesa non possa venire impiegato utilmente, ed il mio timore ha tutto il carattere di una convinzione scientifica e pratica.

Le esperienze che si fecero in America, a Newport, con una torpedine semovente guidata coll' elettricità, inventata dal signor G. Lay (1) ed esposta nella *Centennial Exhibition* di Filadelfia, pare che non offrissero buoni risultati, e per ora nulla sappiamo di quelle fatte da noi; ad ogni modo non potremmo mai lusingarci a tale punto da propugnarne ciecamente l'applicazione in circostanze tanto difficili quali quelle dello Stretto di Messina.

Che rimane adunque fra tanti mezzi difensivi da potersi fare concorrere coll'artiglieria nella difesa della grande base di operazione del Jonio? Le sole flottiglie difensive. Esse, in questo caso, sarebbero chiamate alla soluzione del massimo fra i nostri problemi difensivi, e credo di dovere confidare nelle grandi promesse dei fautori di questo speciale sistema di difesa.

Io non esamino la natura ed il còmpito delle flottiglie chia-

(1) KING: *War Ships of Europe.*

mate a difendere lo Stretto, ma dico che questo è il solo mezzo che ci rimane, e che senza questo dobbiamo rinunciare alla difesa dello Stretto, poichè la sola artiglieria non chiude il passo alle flotte.

Le flottiglie difensive, avendo per còmpito la difesa del loro centro d'azione, dovrebbero bastare a quella dello Stretto, e le batterie dovrebbero avere per iscopo di battere con potenti fuochi incrociati i due estremi del passo difeso, onde arrestare, se non una flotta d'attacco, le navi incrociatrici o le corazzate nemiche inseguenti le nostre che, appoggiate a quel centro strategico, potrebbero vantaggiosamente difendere l'isola. Le batterie elevate dovrebbero poi completare la difesa col battere tutto lo specchio d'acqua con tiri in arcata onde impedire al nemico di potere lungamente stanziare nello Stretto.

Nella impossibilità di chiudere il passo al nemico, l'artiglieria deve avere per iscopo di impedirgli il possesso, anche solo temporaneo, del bacino, e quindi dominarlo con numerosi fuochi da tale altezza che assicuri le nostre batterie dall'azione potente delle ordinarie corazzate, forzando il nemico a costruire un materiale apposito per raggiungere, in condizioni utili rispetto alla configurazione del bacino, l'ordinata massima del tiro efficace contro di esse.

Esaminando con questo criterio il sistema di difesa proposto, risulta che esso non corrisponde alla necessità di mantenere sgombro il bacino; ma invece a quella più appariscente, benchè meno utile, di chiudere con tiri ficcanti il passo alle navi nemiche. Questo sistema quindi non soddisfa alla difesa. Può essere assai più facilmente distrutto dal nemico. Implica una spesa di gran lunga superiore a quella necessaria per provvedere efficacemente a contendere il possesso del bacino. Stimo quindi opportuno di sconsigliarne l'esecuzione, e mi lusingo che per l'avvenire, in questioni di difesa marittima, non si escluda, come si è fatto fin ora, l'opportuno consiglio della gente di mare. A questo proposito io dovrei esaminare fino a quale punto corrisponda alla natura difensiva di uno Stretto nelle condizioni di quello di Messina, e quindi alla natura

dell'attacco nemico, il principio religiosamente osservato di tracciare il fronte delle batterie paralello alla mediana dello Stretto e limitando il campo di tiro ad un piccolo settore trasversale per i cannoni casamattati.

Non sarebbe forse questa ancora una eredità del passato? Una persistenza di quella piena fiducia nella potenzialità difensiva che si limitava ad una semplice azione di fianco? Non si avrebbe forse nella maggior parte dei casi tutto il vantaggio a costringere le navi attaccanti ad attraversarsi ad una corrente veloce come quella dello Stretto onde sviluppare tutta la loro efficacia di tiro? Le probabilità di colpire non sarebbero forse maggiori battendo quasi d'infilata lo Stretto, compensando in tale modo gli eccessivi angoli morti dovuti alla condizione topografica ed idrografica dello Stretto?

Io non debbo entrare in queste questioni minute che mi costringerebbero a sviluppare una intera teoria di difesa e di attacco; mi limito solo ad osservare che assai diversa deve esser concepita la difesa di un fronte marittimo aperto da quella di un bacino chiuso o di uno Stretto qualsiasi, tanto più poi se questo trovasi nelle eccezionali condizioni di quello di Messina.

Ora mi rimane solo a considerare se il limite di Messina sia quello che meglio soddisfi a tutte le condizioni della difesa; poichè per quanto riguarda la necessità di collocare le opere sulle due sponde dello Stretto, io non avrei da osservare che leggiere divergenze ed in massima d'accordo col concetto generale della Commissione e del colonnello Livoni.

I due capi-saldi dello Stretto sono, secondo il progetto esaminato, la piazza di Messina e la punta del Faro. Sul limite nord dello Stretto non vi può essere divergenza di idee, e se a Messina noi avessimo le condizioni difensive che possiamo ottenere al Faro, sacrificherei alcune necessità marittime al vantaggio di avere due forti posizioni agli estremi del bacino che si vuole difendere.

La posizione di Messina, che colla opposta batteria dell'Orsa, costituirebbe la linea di chiusura a mezzodì, è assai inferiore difensivamente a quella del Faro.

Dovendo giudicare il valore difensivo che nel progetto si attribuisce a questa linea, è necessario scoprire i criterii dai quali deve essere stata consigliata.

La batteria della Lanterna e la cittadella di Messina distano dalla punta dell'Orsa di circa cinque chilometri. Colle artiglierie di grande potenza si può quindi ancora ottenere un sostegno reciproco, ciò che è legge canonica nelle teorie difensive e che dovette essere uno dei criterii che consigliò la linea Orsa-Messina.

A dare maggior peso a questo concetto concorrevano pure le condizioni difensive della città ed il vantaggio che si poteva trarre dalle opere esistenti. Infine dovette pure influire la considerazione che tanto la piazza quanto il porto di Messina erano indispensabili per mantenere attive relazioni colla Calabria e col ridotto trincerato sulla cresta dei monti Peloritani.

Di tutte queste ragioni, se si eccettui quella, più appariscente che reale, del reciproco sostegno fra le fortificazioni stabilite sulle due spiagge opposte, nessuna offrirebbe tali vantaggi da giustificare una linea difensiva che espone alla azione diretta dell' attaccante il punto più vulnerabile della piazza marittima.

L' imboccatura nord dello Stretto può rendersi tanto forte da sconsigliare anche il nemico più audace dal tentarne l' attacco. Questo verrà sempre con maggior successo diretto contro le opere che difendono l'imboccatura meridionale e quindi contro Messina la quale è ben lungi dal possedere le condizioni idrografiche difensive del Faro.

Le opere proposte per difendere la città, non la mettono al sicuro da un bombardamento, il quale, se non provocasse la resa, potrebbe, però, produrre tali perturbazioni che nelle vicende di un assedio dovrebbero venire eliminate per le funeste conseguenze che inevitabilmente producono.

Messina, come grande centro di popolazione, è un elemento di pericolo nella difesa; come porto militare deve essere sottratta per quanto è possibile alla facilità di ripetuti

bombardamenti, e non è certo col richiamare su quella piazza tutta l'offensiva nemica che si migliorano le condizioni della città e del porto.

Messina, come la maggior parte delle nostre città, non è suscettibile di utile difesa, quindi la flotta sola e non le batterie da costa la possono difendere. Nel concetto generale della difesa dello Stretto la città di Messina non deve essere presa in considerazione se non si vogliono falsificare le condizioni del nostro problema.

Ciò che dobbiamo proporci come scopo, nello studio della difesa, è di impedire le azioni spicciolate di qualche nave nemica, mettendo al sicuro contro gli attacchi fortuiti la rada di Canzirri ed il porto di Messina. Privati di quel bacino, diverrebbe assai problematica l'azione difensiva della flotta, delle flottiglie locali, che sono principale elemento di difesa dell'isola e dello Stretto, e riuscirebbe poi impossibile, senza mezzi, tentare di soccorrere con truppe raccolte in Calabria quelle operanti nell'isola o concentratesi nel ridotto Peloritano.

La possibilità di utilizzare le attuali fortificazioni, se poteva essere vagheggiata nel decennio scorso, ed avere influenza sulle deliberazioni di chi studiava prima del 1870 il problema della difesa dello Stato, non può oggi essere presa in seria considerazione. Il ridurre le antiche a buone batterie casamattate e corazzate, quali occorrerebbero alla difesa di Messina, e che ciò non pertanto non potrebbero salvarla da un bombardamento, costa, se non più, certo non meno che impiantarne delle nuove. Tutto mi conduce quindi a concludere che il limite sud dovrebbe essere portato a tale distanza dal porto da poterlo assicurare contro le azioni spicciolate e fortuite poichè a difenderlo da una operazione d'assedio è necessaria la flotta.

Non potrebbe spingersi la linea difensiva fino ai contrafforti del monte Gazzi, ove deve elevarsi il forte che chiude la via Messina-Catania, secondo il progetto della Commissione, od alle pendici delle Contesse, secondo quello del Livoni?

Noi avremmo per tal modo una buona correlazione difen-

siva col ridotto Peloritano. Si metterebbe al sicuro la città ed il porto da un colpo di mano, che è quanto possiamo sperare dall' azione dell' artiglieria. Avremmo un buon porto capace di ricoverare la flottiglia e porzione della flotta di alto mare al sicuro dalle sorprese. Si manterrebbero vive le relazioni colla Calabria migliorando, come consiglia il Livoni, lo stato dello Scalo di San Giovanni. Si avrebbe insomma, se non una piazza inespugnabile, un bacino sufficientemente difeso; un porto sottratto ad una continua minaccia; un ancoraggio assicurato alla flotta, e quindi un buon centro strategico, l' importanza del quale non sarà mai sufficientemente apprezzata.

Il solo inconveniente che si avrebbe trasportando più al sud la linea di difesa è che bisogna rinunciare alla reciprocità della protezione delle batterie. La punta dei Gazzi è ad 8 chilometri dalla punta opposta della Calabria (che io distinguo col nome di punta Gallico, dal villaggio vicino), mentre dalla Cittadella alla punta dell' Orsa non se ne misurano che cinque. È questo un tale svantaggio da farci rinunciare ai beneficii che ho enumerati più innanzi?

Colle artiglierie moderne noi possiamo ottenere un buon incrociamento di fuochi sulla mediana dello Stretto; e la protezione reciproca con un proporzionato impiego di batterie elevate e radenti, sempre, però, con preponderanza di quelle su queste.

L'entrata del porto dovrebbe poi esser difesa, oltre il possibile impiego delle torpedini, da una potente batteria a *porto salvo* che defilasse il lato settentrionale del Molo.

La difesa del bacino interno contro le grandi operazioni di assedio può solo ottenersi con una flottiglia leggiera e col concorso della flotta; ma il nemico non giungerebbe a stabilirsi permanentemente nello Stretto finchè rimanessero in servizio alcune batterie elevate.

Io posso dunque concludere che:

1. Lo Stretto deve esser difeso alle sue estremità onde impedire le azioni spicciolate e dare ricovero alle navi della nostra flotta che prendono caccia di fronte a forze superiori, ma non capaci di una operazione d'assedio;

2. Che è necessaria una flottiglia difensiva per mantenere sgombro il bacino ed assicurare le relazioni dell'isola col continente;

3. Che l'imboccatura del porto deve considerarsi in ogni tempo e contro qualunque azione chiusa alle navi nemiche;

4. Che le batterie elevate debbonsi stabilire in virtù della loro capacità di impedire il pieno possesso dello Stretto dopo che ne sia stato tolto il dominio alla nostra flotta e flottiglia; e quelle radenti col criterio di rendere necessaria la creazione di una speciale flotta d'assedio, armandole di pochi, ma oltrepossenti cannoni;

5. Che la difesa necessaria e sufficiente della grande piazza d'armi terrestre e marittima può concretarsi nelle opere seguenti:

a) Il campo trincerato, sui colli Peloritani, indipendente dalla piazza di Messina;

b) Le fortificazioni alla imboccatura nord eliminando quelle di P. Cavallo e Punta di Scilla e conservando quelle proposte pel Faro, Lagolungo, M. Spuria, Alta Fiumara e Punta del Pezzo;

c) Le fortificazioni alla imboccatura sud, eliminando quelle del Molo e di S. Salvatore, e conservando quelle proposte per la cittadella (od un altro punto vicino della costa) e P. Orsa, ed aggiungendone due foranee ai Gazzi, od alle Contesse, ove s'appoggia il ridotto trincerato, ed alla opposta punta di Gallico, destinate specialmente ad artiglierie di grande portata;

d) La batteria di Porto Salvo e le altre difese locali per chiudere l'imboccatura del porto;

e) Alcune batterie barbetta elevate oltre i 200 metri sul mare per battere, unitamente a quelle delle due imboccature, l'intero bacino.

La spesa necessaria per difendere utilmente lo Stretto non può rimanere nei limiti di quella proposta dalla Commissione, e forse la si dovrebbe più che raddoppiare, evitando l'elasticità abituale nei calcoli preventivi; ma l'economia fatta nella radicale

trasformazione del sistema difensivo ci acconsente questo eccezionalissimo aumento.

Il bacino del Jonio avrebbe adunque in Messina il suo centro strategico ed in Taranto un centro difensivo secondario, poichè la sua influenza sarebbe più funesta che vantaggiosa all'armata operante nel Jonio. Stimo quindi che non saranno mai sprecati i milioni spesi a creare la grande piazza d'armi strategica, e che sarebbero sempre da rimpiangersi quelli che si sottraessero a questa per diffondersi a Taranto.

(*Continua.*)

D. Bonamico
Tenente di vascello.

NOTE ISTORICHE SULLA MARINERIA SAVOINA

Dei Signori Barone A. MANNO e Luog. A. V. VECCHI.

LA RESTAURAZIONE
DEL DUCA EMANUELE FILIBERTO

Tempo verrà nel quale le vicende ora gloriose, ora dolenti della patria marineria saranno soggetto d'istoria non umile. L'essere numerosi i fatti e l'essere diversi i luoghi e molti i cronisti e questi vissuti in varie età ed in circostanze varie e non sempre sincroni alla fazione descritta ed anche talvolta, quando sincroni, alieni dalle faccende marinaresche rendono ardua la fatica all'istorico.

Gli autori di questo studio a null'altro pretendono fuorchè ad arrolarsi gregari nella schiera di coloro che a seconda del caso o dell'opportunità raccolgono i macigni e le pietre minute che servire debbono all'innalzamento di quel nobile edificio che tuttavia attende il suo architetto.

Essi adunque presentano qui alcune note intorno ad una marineria ai più ignota (però, come si scorgerà, non oscura) instaurata fin dai primordii della dinastia sabauda, restaurata dalla fatidica ambizione di un gran Principe, e chiamata a diventare nucleo delle forze marittime della nostra Italia indipendente e libera.

I.

IL PRINCIPE.

Se ad Emanuele Filiberto duca di Savoia abbia sorriso la idea di fondare una solida marineria di Stato per natural talento ordinatore o per tendenza gentilizia trasmessagli col sangue materno dalla duchessa Beatrice figlia ad Emanuele il Grande re di Portogallo; o per la frequentazione nelle Fiandre spagnuole, con marinari celebri della Corte Cesarea, è molto difficile determinare.

Pertanto alcune induzioni sono plausibili.

Fanciullo il principe Emanuele dimorò a Nizza e certo che nell'età dei sogni lieti egli subì il fascino potente del mare.

Di tredici anni appena lo vediamo chiedere licenza allo zio Carlo V di recarsi alla guerra d'Algeri e pur lo vediamo ricercare la presentazione al principe Andrea D'Oria, capitano generale dell'armata Cristiana.

Nel 1553 era fra i consiglieri di lui (tanto ricavasi dal diario della campagna d'Hesdin) un altro D'Oria marinaro di non comune maestria, in un'epoca di maestri di marinarismo, intendiamo di Antonio congiunto ed amico d'Andrea.

Nè al giovane principe sabaudo cui Filippo d'Austria rimetteva nel 1555 il governo delle Fiandre e ch'era d'indole indagatrice fuggì quanto ricche sul mare e per il mare fossero quelle grasse provincie della casa austriaca alle quali approdava un naviglio di commercio e di pesca numerosissimo e d'onde salpavano non di rado armate superbe.

Sta difatto che nel 1559 allorchè il trattato di Grunendal rendette Nizza e Villafranca in *custodia* al duca Emanuele Filiberto, sotto condizione della riversabilità d'ambedue le terre alla corona di Spagna, ove al duca mancassero eredi, e sotto il duplice giuramento a Savoia ed a Spagna cui venne astretta la guarnigione (pagata però solamente dal tesoro di re Filippo) il principe *Testa di ferro*igliò stanza a Nizza e diedesi a tutt'uomo a costituire una marineria di Stato.

Nell'opera insigne ebbe a valido aiuto Andrea Provana signor di Leynì suo compagno d'armi nella guerra contro Francia.

L' AMMIRAGLIO.

In Carignano ove appariscono in molte memorie antichissime ebbero culla i Provana, famiglia veramente illustre per potenza, per feudi, per alte cariche ed eminenti sevirgii e per chiari uomini. È fra le casate nobili del Piemonte quella che ha posseduto maggior numero di castella e di signorie. Inquarta nello stemma l'arma dei Colonna per concessione papale ed accolla lo scudo all'aquila bianca di Polonia per regia largizione.

Da Giacomo III Provana signor di Leynì colonnello di fanti, ciambellano e gran mastro della casa ducale e da Filiberta de la Ravoire nacque verso il 1511 Andrea Provana, il quale fu compagno di studio e di adolescenza al principe Emanuele Filiberto, che aveva per aio un altro Provana, Giambattista Vescovo di Nizza.

Allorchè il principe nel 1553 ottenne da Carlo V il comando della guerra di Fiandra, Andrea seguì al campo il giovane sovrano senza terra.

L'anno di poi (1554) accadde il fatto di Bapaume, riferito dal Ricotti, che fu primo scalino della fortuna del Leynì; il quale parlava buonissimo e corretto francese e di questo profittò per mescolarsi ad alcuni scorridori nemici che tenevano la campagna e penetrar dentro Bapaume stretta d'assedio dai francesi, col favore d'un assalto di scolte avanzate; indi concertare col governatore spagnuolo segnali fra la piazza ed il Duca mercè i quali le combinate mosse valessero a stogliere i francesi dall'assedio.

Alla morte del duca Carlo III, Emanuele Filiberto inviò ai sudditi taglieggiati da Francia e da Spagna, smunti da castellani e da baglivi, Andrea di Leynì latore di quanto poteva dare il nuovo e povero sovrano, cioè conforti, speranze ed elogi.

Nel 1556 ecco nuovamente Provana nel ducato; Emanuele

ve lo manda a fortificar Nizza e Villafranca, minacciate dall'armata turco-francese.

Ma Testa di ferro ha raccolto sul campo di San Quintino una smarrita corona ducale le cui gemme sono in Italia e quando glorioso per vittoria e lieto di fresche nozze torna fra i suoi sudditi è Andrea Provana che va ad incontrarlo in Marsiglia ed il duca il crea capitano generale delle sue galere « conoscendo da lunga mano e per molte prove come persona non solo cara, fidata ed affetionata che sappia governar con riputatione il nostro stendardo et possa star saldo nel combattere et intrepido nelle fortune. »

Più volte il Provana provossi allora con corsari barbareschi; ma delle sue geste in Malta, al Peñon (1) ed alle Curzolari altrove e più diffusamente diremo.

Dopo la gran battaglia cristiana eccolo nel 76 impegnato nell'acquisto d'Oneglia, nel 77 a sedare sommosse in Savoia, nel 79 al governo di armi nel Saluzzese, nell'85 sulle galee col principe Carlo Emanuele che va a nozze in Ispagna con l'infanta Caterina figliuola del re Filippo.

Nell'89 e nel 91 promuove e consiglia le guerre di Saluzzo e di Provenza.

Muore in Nizza il 29 maggio 1592, giace sepolto in Frossasco suo feudo.

Di lui lasciò detto il Botero, il quale lo conobbe, come fosse uomo d'umor faceto, nemico dell'adulazione, franco e spiritoso nelle ripartite e come usasse dire che l'*ambizione inebbria i cortigiani non meno che il vino ubbriaca i tedeschi.*

Primo ed importantissimo documento che ci dimostri il duca e l'ammiraglio intenti all'opera di restaurazione della marineria è una lettera del 22 febbraio 1559 ora esistente nella biblioteca di S. M. In essa l'ammiraglio chiede denari per compiere le fortificazioni di S. Elmo e di Montalbano di Nizza ed attende forzati ed artiglierie.

(1) Peñon de Velez sulla costa settentrionale d'Africa, ora tuttavia possedimento spagnuolo.

Questa ed alcune altre lettere fra quelle che citeremo furono pubblicate nella *Miscellanea di storia italiana* (Torino, 1870, vol. IX) dal chiarissimo cavaliere Vincenzo Promis, bibliotecario di S. M. A lui, al cavaliere Emanuele Bollati, al cavaliere Nestore Ferrero e ad altre gentili persone, vogliamo qui mostrare la nostra riconoscenza per la cortesia avutaci e per i fornitici aiuti.

CORRISPONDENZA.

« . . . . . . Ho ricevuto la lettera che ha piaciuto a V. A. farmi scrivere delli 25 dil passatto insieme con la espeditione delli 21/m scuti tanto per sodisfar il signor thesorero delli sei /m imprestatti quanto per seguitar questa opera di Santo Helmo et Montalbano riducendolo in forma che resti perfetto et sicuro, nè faccio dubbio alcuno che essendo queste cose tanto a cuore come per la importanza loro sono a V. A. non li habbi pesato molto il non haver potutto più presto mandar queste provisioni sì per rimediar al pericolo instante quanto per non lasarsi ridur a l'ultimo bisogno di dover far il lavoro in fretta, ove le cose non si fanno mai nè cosibelle nè tanto bone et si spende il doppio dinaro, come si è visto l'anno passatto: però sia lodatto Nostro Signore dil tutto; V. A. ha fatto quello ha potuto bisognerà che noi qua usiamo tanto miglior dilligenza et sollicitudine per ricompensare il tempo perdutto: in ogni modo spero far di sorte che V. A. conoscerà sempre che io lo servo con fidelitate et affeccione.

» Hora mentre si preparan li materiali per Montalbano li quali se si fosse havuto il modo dovrebbero adesso esser pronti il mio animo è di ridur queste muraglie di Santo Helmo attorno attorno sino al cordone et far certe traverse necessarie per coprirsi, poi lassar quà solo quelli che cavano il fosso e portano dentro terra sendo due cose che non si devono tralassare poi che per forza vanno a bell'agio per la durezza et stento in romper l'uno et difficoltade di trovar et portar l'altro da lontano et voltar tutte le altre forze al detto Montalbano ove

penso che il modello mandatto da V. A. si adattava molto bene però ne sarò sul loco con l'ingegnere di Urbino e col mastro di campo Cesare se pur verranno come V. A. scrive et mi governarò in tutto secondo il parer loro, come anche sino a qui non si è preterito un ponto dall'ordine lassato dal m. Benedetto Alli cremonese et dal creato dil capitano Gioan Maria quali ordinarono questo modello di Santo Helmo parendomi così convenire al debito discarico mio in cosa di tanta importanza. Et in caso che la pace non segua et si habbi nova della venuta della armata tanto presto che il tempo non basti per far tanta opera di muraglia, massime in loco tanto penoso vederò di farne una parte con terra et cotte che sebbene vi corra maggior spesa in simil coniuntura è molto utile assicurando V. A. che venendo della armata la ha destinata dritto quà, però ne trovarà a casa col medemo animo di prima et spero in migliori termini di poterli dir la ragion nostra. Il sig. della Plaza qual V. A. mi commanda deputar alla guardia di Montalbano alli giorni passati per la morte di un suo cio et di suo fratel magiore se ritirò a casa sua, però io sarò forzato mentre durerà la furia della fabbrica far lì la magior parte la residenza lassando quà il capitano Barattatto mio locotenente, persona fedelissima et di molta esperienza, et intanto vederò di proporre a V. A. alcuno atto a quel cargo et Monsignor di Simone restarà capitano di porta in Castello.

» Secondochè già ho scritto a V. A. farò subito metter mano alla galera poichè il legname ho tutto in essere et procurarò di far venire il capo mastro che lavora quelle della Signoria di Genova per donar il galibo essendo egli riputatto il più eccellente che hoggi sia. V. A. si affretti di mandar li forzati et l'artiglieria a ciò che possino anche questa estate esse galere guadagnarsi il vivere, che non venendo l'armate potressimo noi far qualche buon frutto.

» Sarà cosa ottima per la condotta di detti forzati et artiglieria confinar costà una nave, la qual si potrebbe poi lassar quà alla gabella con qualche utile; ne havendo gente idonea per condurla, V. A. me ne dia subito avviso che li mandarò patron

Battaglino con alcuni marinari pratici che assicuraranno ogni cosa lodando molto che V. A. ne habbia donato una al figlio dil signor Bernardo cotanto benemerito, sendo questi esempii da tirarsi dietro li huomini da bene...... »

Con tal missiva, scorretta di lingua, eterografata, ma non pertanto piena di ragguagli preziosi, l'ammiraglio tuttavia senza navi procura le fondamentali assise della marineria d'un principe ancora senza terra. Pongasi mente che Villafranca (futuro arsenale) era appena castello d'Emanuele Filiberto e l'ossatura delle galere attendeva il maestro che le desse il *galibo;* la pace del Castello Cambresì era anche da conchiudersi (non fu ratificata che il 25 aprile) eppure ad Andrea Provana arrideva speranza di resistere ad un assalto francese e di mandar in corsa quelle navi *in fieri.*

II.

PRIMO PERICOLO.

Alla marineria sabauda mancò poco di esser soffocata in sul nascere.

Alla fine del maggio 1560 Kilig-Alì che noi d'Occidente chiamiamo Occhiali e che sotto il nome turchesco nascondeva l'italiano di Luca Galeni nell'istessa guisa che col turbante asiatico copriva il capo tignoso e la cocolla di zoccolante, condusse dalle Gerbe, dove aveva vinto i cristiani, una correria sulle marine liguri. Incendiò Taggia, l'indomani Roccabruna, poi mosse alla presa di Villafranca.

Era il duca alla pesca con i suoi familiari; mandò uno schifo col colonnello Provana a riconoscere le nove fuste del largo; scovertele nemiche, il duca, che aveva preso terra, si diè alla difesa del paese, Leynì a quella delle galee. In tanto Kilig-Alì pose la gente in terra a San Sospiro, vi corse il duca, il quale mancò poco vi lasciasse la vita. La perdettero una ventina di uomini fra cavalieri e soldati, ma i prigioni furono una sessantina e fra questi trenta signori di conto.

L' indomani convenne trattare col corsaro del riscatto. Il Calabrese volle trecento scudi per capo di gentiluomo, cento per capo di soldato, ma ricusò ori ed argenti lavorati e volle danaro coniato per dodicimila scudi.

Gli saltò poi in capo uno strano capriccio, quello di riverire la duchessa Margherita della quale egli aveva gran concetto.

Se ardita la brama del rinnegato, era però arduo il rifiuto; ma d'altronde duramente necessario il cedere, specie stante l'inflessibile tempra d'animo di Testa di ferro.

All'onta si trovò un palliativo.

Maria de'Gondi, moglie di Claudio di Savoia conte di Pancalieri e signor di Racconigi, prima dama d'onore della duchessa Margherita, vestì le gonne della padrona e Kilig-Alì riverì ed ossequiò la gentildonna fiorentina credendola sorella del Cristianissimo che, seguendo le tradizioni della casa Valesia, era stato alleato del Padisciah.

Il Calabrese lasciò Villafranca per tornarsene a casa; incontrò presso Giannutri tre galee di casa Medici governate da messer Pietro Machiavelli, ne pigliò due.

Così terminò la strana avventura; ma il duca punto nell'orgoglio di principe non esitò a mandare in Arcipelago le sue galee a far preda di sudditi e di sostanze del Gran Signore «havendo dato principio a qualche numero di galee et provvistele di generali et altri huomini et cose necessarie acciocchè possano adoperarsi quando bisognerà non solo in servizio nostro, ma della Republica christiana.» Così nel registro controllo (*archivio camerale in Torino*, VIII, 46) sotto la data 28 agosto 1560 giorno in cui entrava allo stipendio del duca il capitano Giovanni Moretto che fu poi veedore delle galere di S. A.

IL VEEDORE.

Del primo veedore e luogotenente del Provana sarà bene far cenno e riferire quanto ce ne dice quel sottile e solerte ricercatore che è il padre Alberto Guglielmotti.

Giovanni Moretti da Villafranca comparisce nelle istorie come corsaro l'anno del giubileo. Batteva bandiera di Savoia, mostrava patenti — o come poi si disse *lettere di marca* — del duca Carlo III, buone per correre addosso a francesi ed a turchi. Possedeva di proprio una bella galea, armata di francesi fatti prigioni e di forzati turchi, di buone artiglierie e di centosessanta uomini di combattimento « *galera bien armada de franceses y turcos forzados y de artilleria, y con ciento y sesénta hombres de pelea.* »

Così dice il Salazar istorico. La galea Moretta schiumò il mare.

A Bona il capitano entra in porto spiegando bandiera francese; invita a bordo a desinare una dozzina di turchi scelti fra i maggiorenti della terra; poi salpa e li cede a riscatto. A Bugia cattura una galera corsara, a Tagiura corre a predare alcuni legni di commercio e combatte una torma di cavalli concorsi a difenderli; al Cembalo assale una nave turca di dugentocinquanta tonnellate e di dieci cannoni e la prende; al Capo Matapan cattura due navi frumentarie, più in là uno schirazzo di un centinaio di tonnellate. Ma ecco che al venturiero la vista si intorbida e non gli fa distinguere il leone di San Marco dalla mezzaluna Osmana, perchè nei pressi di Candia cattura una nave veneziana del Bernardi capitano, la rilascia però e poi continua ad andare in Arcipelago e sulla costa d'Africa in busca di prede.

Insomma il valent'uomo allorquando tornò dopo un anno di residenza nella patria borgata di Villafranca fu accolto in trionfo dai compaesani ed anche in garbo di trionfatore e di strenuo guerriero della croce venne a Nizza; nell'avventurata crociera il Moretto aveva guadagnato 30 000 ducati, somma cospicua (1).

(1) SALAZAR: *Historia de la guerra y prisa d'Affrica:* « Ganancia de treinta mil ducados, y cien turcos esclavos, y otrotanto que mató, y ochenta christianos que puso en libertad. Y con esta riqueza volvió a Niza su tierra natal elevando banderas y gallardetes turquescos rastrando la mar y fué de todos muy bien recibido. »

Pertanto non era tutt' oro quel che luceva; poichè il magistrato di Cotrone sequestrava giusto allora al Moretto talune prede riscontrate roba cristiana e non moslemita.

In buona sostanza il nostro corsaro nizzardo puzzava di pirata lontano un miglio.

Il che non impedì che continuasse ancor qualche anno la vita vagabonda con varia fortuna.

L' anno 1551 il capitano Moretto ci si dimostra, da una lettera di Leone Strozzi, siccome da costui stipendiato per Francia, dunque contro Spagna e contro Savoia in pro di casa Valesia e di Turchi.

Ma neppure di casa Strozzi seguì tutte le fortune. Nell'ottobre del 1556, trovandosi creditore di Piero Strozzi e del Pontefice Paolo IV, Moretto s' impadronisce della galea che reggeva in comando, mette alla vela e corre a Nizza.

V'incontra Andrea Provana, fa il pentito, promette mari e montagne, rientra in grazia, e Provana scrive al duca che era in Brusselle per sapere come maneggiare la faccenda. Il duca rispondeva addì 23 dicembre 1556: « Del capitan Moretto per le persuasioni ed esortazioni vostre ci contentiamo di perdonargli e di riceverlo in nostra gratia. »

Però siccome la galera *Moretta* alla fin fine era di casa Strozzi e non del capitano nizzardo, licenza fu concessa a questo ultimo di correre il mare *per conto della galera.*

Il che l'anno 1557 fu dal Moretto intrapreso sul teatro di sue geste usuali, l'Arcipelago.

Però vel seguì l'ira di quel prode e violento cavaliero che era il maresciallo Piero Strozzi, il quale mandò a catturare la galea *Moretta* da un'altra galea propria guidata da un Fourou provenzale. Questi si unisce a Malta con frate Francesco di Lorena capitano di galea, e insieme vanno alla ricerca del Moretto. Scontransi, questi con la bandiera di Savoia, Fourou con le sante chiavi all'antenna, Lorena con la bifida croce gerosolimitana.

Moretto di nulla sospettando è fatto prigione senza colpo ferire e condotto a Malta per subirvi giudizio.

Allora se ne mescolarono un po' tutti in quella faccenda,

come non ha guari noi abbiamo assistito alla controversia degli *Alabama-claims.*

Strozzi, Savoia, il Pontefice, Andrea D'Oria, Lorena, il Gran Mastro prima, e poi Spagna e Francia s'immischiano nel processo. Moretto scriveva dal carcere a tutti, a tutti s'appellava, finchè apertaglisi una porta alla fuga scampò la forca promessagli dal Maresciallo, andando prima in Sicilia, d'onde a Villafranca. Là fu nominato *Veedore* fino al 1564, anno in cui morì.

Nè possiamo lasciar l'argomento dei primi duci delle galere savoine senza nominare quel *figlio del signor Bernardo* del quale tratta la lettera di Andrea Provana più su riferita.

SPINOLA.

Era egli Geronimo Spinola, genovese, poichè dai Registri del Controllo (VIII, 45) ricaviamo come sotto la data 28 agosto 1560 già una volta rammentata per la patente concessa al Moretto « venga data in comando la galea *Piemontesa* a Messer Hieronimo Spinola, per i meriti di vostro padre Magnifico signor Bernardo. »

L'AMMINISTRAZIONE ED I COMMISSARII.

Sotto la data 25 agosto dell'anno istesso veniva creato Messer Ricciardetto Scaffa tesoriere dell'armata; che sei anni dopo fu chiamato commissario delle galee con nuovo titolo, ma funzioni compagne. Instaurava dunque il duca non solo il servizio militare ma anche l'amministrativo, questo stabilendo come controllo di quello; sistema che ancor oggi regge le nostre cose di guerra e marineria.

A Ricciardetto Scaffa succedette poi nel 1582 Giambattista Grimaldi, cui poi venne surrogato nel secolo seguente Marcantonio Bozzo (1604) con « L. 995 di moneta di Nizza con le razioni ordinarie della sua persona e de' duoi servitori ch' egli deve trattenere cinque mesi dell' inverno. »

Fu poscia pensionato l'anno 1610 con una provvisione annuale di 20 ducatoni al mese, rimanendo (R. Patenti XXXI, 122, 15 feb. 1608) il figlio Carlo Antonio « nominato commissario in

luogo del padre con fiorini due al giorno, moneta di Nizza e scudi 4 d'oro per le razioni sue e dei due servitori a razione di scudi 4 d'oro per li cinque mesi che deve trattenerli, al mese. »

I SANITARII.

A minor antichità risale l'ordinamento del servizio sanitario tanto sviluppato ai nostri giorni e cotanto trasandato nell'evo medio.

Rimane memoria di un Bernardino Nasi de Sommariva, morto nel 1586 e chiamato col titolo di sua carica *medico delle galere.*

Un altro, Arnaldo da Villafranca, copriva quel posto nel 1604, ricevendone patente sotto la data del 10 aprile, e nel 1610 un Andrea da Villafranca fregiavasi del grado di speziale medicinale delle galere di S. A.

Come ricompensati codesti discepoli di Esculapio che aprono la lista dei nostri medici navali così meritamente lodevoli per solerzia, abilità e valore dimostrato in numerose contingenze di pericolo sì in guerra che in pace?

Ahimè, l'erario non largheggiava con essi; il 19 settembre 1594 « Alessandro Cuneo da Villafranca cirogico delle galee di S. A. riceve scudi quattro al mese, la qual servitù farà con suo figlio et egli quel che potrà nel porto di Villafranca. »

I GIUDICI.

Nè trasandossi dal duca il servizio di giustizia della sua marineria nascente. Colla data 11 aprile 1562 Marcantonio Nucetto conservatore nel diritto di Villafranca assumeva il carico di *giudice* delle galee di S. A. con stipendio di lire 150 che non ci è neppur lecito supporre fosse mensile.

III.

IL NAVIGLIO (*Navi e Galee*).

Quale il naviglio della nascente marineria? Ben esiguo sulle prime.

Troviamo nel 1562 una galera, nominata il *Sole*, poi un'al-

tra, la *San Pietro*, avuta dal barone di Meoglion, probabilmente un Mauléon francese.

Il *Sole* è la nave per la quale addì 18 gennaio 1562 rintracciamo nei registri del controllo il mandato di pagamento parziale a favore di Antonio di Scalin, baron della Garda, cavaliere dell'ordine del re di Francia «4500 scudi in deduzione del prezzo convenuto con lui per una galera venduta a S. A?» È difficile il definirlo, perchè un altro mandato del 27 susseguente febbraio menziona « scudi 6000 per armar la gallera comprata dal barone della Garda. »

Questo la Garda è il famoso capitano Polino dei nostri istorici, uomo di mare rispettatissimo ed abilissimo negoziatore di alleanze fra re Francesco ed il magnifico Solimano.

La galera comprata al Mauléon fu la *Saint-Pierre*, cui rimase il nome tradotto nell'idioma nostro.

Il 24 aprile 1564 un'altra galera fu acquistata dal conte Scipione Fiesco per 3000 scudi d'oro d'Italia.

Nel 1565 abbiamo nota delle tre galere che componevano la marineria di battaglia del duca sabaudo; eccone i nomi:

Margarita, Moretta, Capitana.

Egli è assai probabile che in siffatte compre, per quanto oculati i negoziatori mandati dal duca, e per quanto prudente il secretario Achiardi che troviamo di tanto in tanto riscuotitore in Marsiglia di mandati per somme vistose, quei principianti marinari venissero talvolta ingannati da astuti venditori.

Infatti il 6 settembre 1562 vengono pagati al veedore Giovanni Moretto lire 1200 in guisa d'acconto su mille scudi, per mettere in ordine la galea di S. A. chiamata il *Sole* di tutte quelle cose necessarie atte al navigare. E nel 1564 l'Achiardi comprava in Marsiglia per rifornirne la *Saint-Pierre* tanto albagio e tanta sarcia per 1350 lire.

Dure prove per le finanze d'ogni Stato sono tutte le instaurazioni d'una forza militare e niuno il comprende meglio di noi italiani che dal 1860 al 1866 abbiamo, a guisa del duca Emanuel Filiberto, comprato un naviglio sui mercati di Francia, d'Inghilterra e d'America pagando caro e salato e che

spesso siamo stati obbligati a riparar legni nuovi d'apparenza, non di vera sostanza.

Ma non andò guari che il malvezzo nato dalla cruda necessità del dimandare ogni cosa all'estero fu smesso; eccone indubbie prove in una lettera del duca all'ammiraglio:

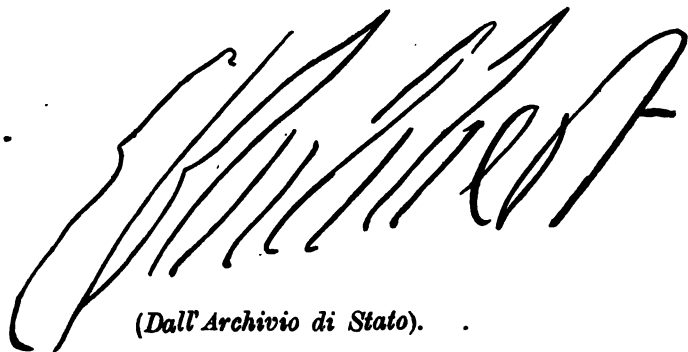
Questi il 14 agosto 1571 a campagna aperta contro il Turco trovandosi in Napoli riscontrato aveva nella galera *Margarita* (la vecchia *Moretta*) tale indebolimento da farla reputare inservibile. Usiamo qui le parole stesse dell'ammiraglio: « non può più resistere alle botte e fa tanta acqua che è cosa incredibile e molto pericolosa, nè si basta a rimediare per esser il legname tanto vecchio che non può più aguantar la chiavasone; il che visto e considerato che non havemo ancora alcun legname presto per puoter farla nuova, che possi servir la state che viene, ho stato a ragionamento con il capo maestro di questo darsenale (1) il quale si è obbligato a darmi fatta una buona galera sottile tutta di rovere dintra quattro mesi per il prezzo di 2000 ducati ed il corpo della galera vecchia. »

Ecco qual è la risposta del Sovrano:

« *Di Torino 27 agosto 1571.*

« Sono intorno 8 giorni che vi mandassimo una lettera a noi scritta da monsignor di Rivara de la quale sarà qui la copia, acciò che se la presente fosse smarrita possiate adesso valersene ove sia di bisogno con il sig. D. Giovanni (2). Dapoi si sono rinviate le lettere di 6, 10 e 14 del presente gratissimo intendendo il buon arrivo a Napoli et il resto degli avvisi, quali mi sarà caro che continuate con tutte le comodità che haverete da spedire.

» Hor per risposta di quanto ci scriveste nell'ultima del ragionamento havuto col capo maestro del arsenale di Napoli per far una galera nova sottile di rovere infra quattro mesi per il prezzo di 2/m. ducati et il corpo della *Margarita* tanto che non

(1) Napoli, arsenale della corona di Spagna e stanza della guardia del reame.

(2) D. Juan d'Austria, comandante supremo della lega cristiana.

vi par mal mercato *havete da intendere chel far far a Villafranca ci mette miglior, sì per assicurarci ch'ella si faccia bona et a la bona fede come si dice, il che si vede et tocca più al certo dapresso del patrone che da lunge; come per che mi è manco incomodo prendere a piccole partite di danari che si ricavano di fora via mentre si anderà di mano in mano fabbricando la galera che non di metter mano così in grosso ala propria borsa.*

» Nè per questo dubito di non haver fatto la galera così presto in Villafranca, come là, poichè infino adesso scriviamo al commissario Costantino di proveder a legnami et haveremo *la maestranza assai isperimentata da far galera, così buona com'è la* PIEMONTESA *che è* OTTIMAMENTE RIUSCITA ; et maggior certezza possiamo prender de la diligenza de' nostri che de l'altrui, sì che si resolviamo farla far a Villafranca.

» Et quanto a lasciar in isverno in quelle bande la detta *Margarita* nè altra, mi sarà più accetto che procuriate se sia possibile di venir isvernar a Nizza caricando grani e biscotti quanti potrete, acciocchè non habbiate isvernando là da correr qualche pericolo. Se vi bisognasse poi ritornar di buon tempo soli o male accompagnati, al che haverete consideratione, avvisando di più ch'io desidero passar l'inverno a Nizza onde saria necessario che ci foste dappresso. A li signori Centurioni et Pico si darà l'ordine del vostro pagamento di settembre come ricercate con che preghiamo Dio che vi habbia in sua santa guardia.

» IL DUCA DI SAVOJA

(*Dall'Archivio di Stato*).

L'epistola ci addimostra il Principe massaio (gran ventura per i popoli!) e ci dà anche la notizia che la *Piemontesa* fosse tutta opera nostrale.

Codesta *Piemontesa* che doveva il giorno delle Curzolari sopportare il furioso assalto di tre galee turchesche venne posta in cantiere l'anno 1566, e come essa diventasse oggetto di cure diligenti del duca lo addimostra il seguente rescritto. Oh sì, Emanuel Filiberto fu proprio tagliato sul robusto garbo del Re Macedone Filippo e del primo Federico Guglielmo Hohenzollern; fu degno di avere a successore Carlo Emanuele e gli spianò la via alle alte imprese di conquista colla ben intesa economia. . . . .

. . . . « Prima si spedirà il dinaro delli mille scudi che quello delli noliti fatti l'anno presente. Il qual dinaro sarà rimesso dal Commissario Scaffa in man del tesoriere Ravoira acciò ch'egli ne faccia i pagamenti ». . . . . « Assisterà il detto Commissario alla cura d'essa fabrica provedendo a tutte le cose necessarie in tutti li luoghi dove sarà bisogno con quella diligenza che speriamo a fine *ch'il dinaro sia speso bene et utilmente.*

» Si prenderanno i legni che sono nell'arsenale alla cura del Ricevitore Zoaglio et si faranno serrare (1) così per uso della gallera, come per far vendita e cambio secondo che il bisogno apporterà et si faranno serrare da sforzati et schiavi di gallera et di tutto il legname che si smaltirà ne sarà esso ricevidore discaricato in virtù di questo capo.

» Si disfaranno le due gallere (2) per servirsi del legname e chiavasoni che boni saranno; il resto sarà dal Commissario fatto riporre in magazeno.

» Nell'opere et fatture suddette havevamo a servire le ciurme et parimenti gli huomini che sono a soldo di gallera prevalendosi di tutte le ferramenta et commodità, fucine, fabri et ogni altra

---

(1) *Serrare* per segare è idiotismo ligure.

(2) La *S. Pietro* ed il *Sole?* Assai probabile, perchè nel 1565 le due sunnominate mancano all'elenco del naviglio attivo.

cosa che sia ne i forti di Villafranca acciò che il più che, si potrà si venghi a schivar la spesa. Vogliamo non di meno ch'alle ciurme quando travagliano si doni vino et minestra a costo nostro quando non l'havranno dalla gallera.

» Si piglieranno tutte le maestranze nei nostri luoghi di Villafranca et Nizza et sopra le navi ancora che sono nel porto sin al numero ch'il capo mastro domanderà usando di quei mezi a chi recusasse di servire che il servizio nostro richiede. »

A codesta bella e gloriosa galera *Piemontesa* (non prese parte alla campagna del 1570, ma fu armata per il 71) si riferiscono due ordini di pagamento:

« 26 marzo 1570, fiorini 84 di moneta di Nizza a paron Riccardo che gli è dovuta per la chiavasona che ha fornito per la galera nova. »

« 16 agosto 1570, a Nicola Parpaglia scudi 26 1 2 d'oro in oro d'Italia che sono per tanti che l'ambasciatore a Venezia suo fratello ha spesi nelli vetri per li fanali di nostra gallera. »

A noi è stato impossibile trovare chi sia stato l'architetto della *Piemontesa.*

La costruzione navale ora è figlia di lunghi e severissimi studi; allora era nata di lunga pratica.

Doveva il celebre Renaud d'Eliçagaray amico di Colbert applicar la meccanica razionale all'architettura ed instaurare la novella arte a beneficio prima di Francia, poi di tutta l'Europa.

Ad ogni modo riferiamo qui due brevi squarci di documenti che vertono intorno a quegli umili antenati dei commendatori Mattei, De Luca e Brin.

(*Continua*).

Fig.ª 5

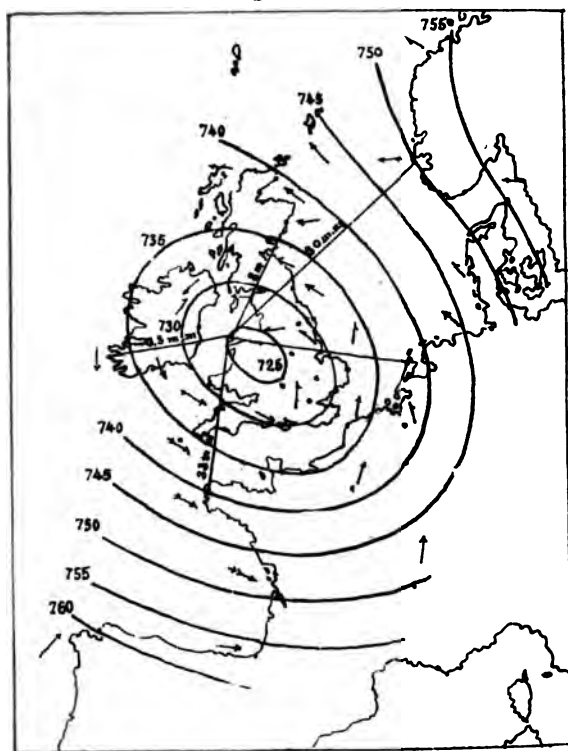
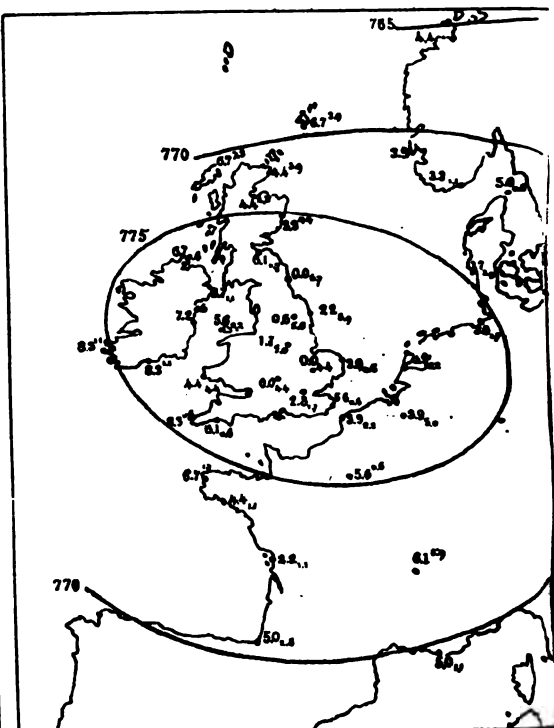
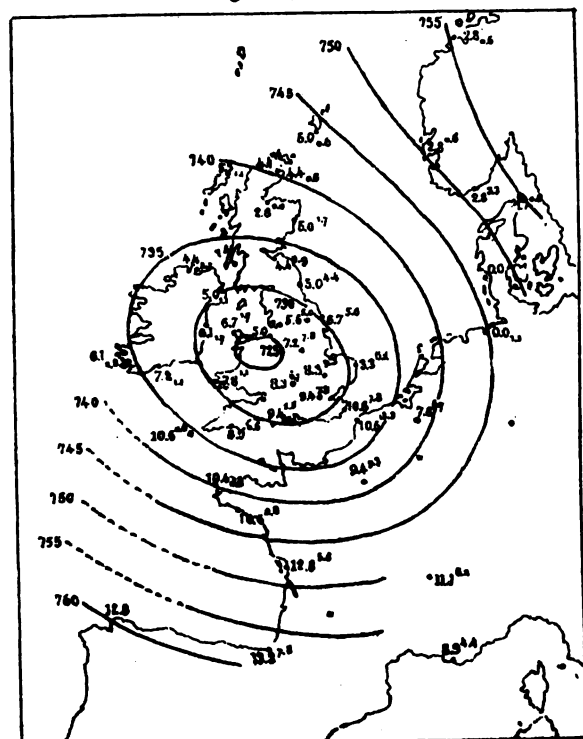
Fig.ª 6

4 Febbraio 1874 - 8 ant. Isobare, temperatura e sue variazioni nelle 24 ore precedenti - Anticiclone

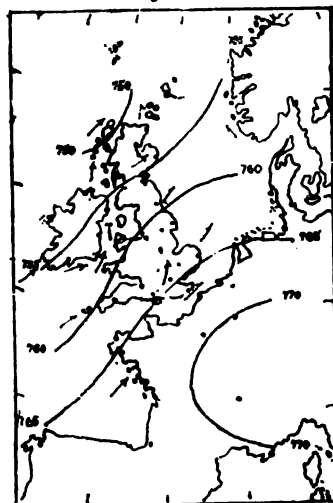
Fig.ª 7

29 Novembre 1874 - 8 ant. Isobare, temperatura e sue variazioni nelle 24 ore precedenti - Ciclone

Fig.ª 8.

27 Marzo 1874 - Curve automatiche di Valenzia

CARTE DEL TEMPO ED AVVISI DI TEMPESTA

PER

ROBERTO H. SCOTT

DIRETTORE DELL'UFFICIO METEOROLOGICO DI LONDRA (1).

(*Continuazione, vedi fascicolo di gennaio 1879*).

CAPITOLO V.

CICLONI ED ANTICICLONI.

Lo studio dei *gradients* e degli effetti della distribuzione della pressione atmosferica ci porta ad esaminare i due ordini opposti di sistemi atmosferici, il ciclonico e l' anticiclonico ed anche il tempo che essi ci annunciano.

I sistemi anticiclonici sono caratterizzati da una debolissima circolazione d'aria o, in altre parole, da venti leggieri, da temperatura bassa nell'inverno, da gran siccità assoluta dell'aria, almeno al centro, e da una conseguente mancanza di pioggia, quantunque domini spesso la nebbia. Questi fatti si spiegano da alcuni meteorologi coll'ammettere che l'aria in un anticiclone si allontani dal centro e perciò debba esser sostituita da una corrente discendente dalle alte regioni dell'atmosfera, la quale non può contenere molta umidità a motivo della temperatura molto bassa degli spazi donde proviene.

I sistemi ciclonici invece si distinguono per condizioni assolutamente opposte alle precedenti. L'aria circola più rapida-

mente cagionando venti molto forti, e sembra affluire verso il centro di maniera che essa deve essere fornita dagli strati inferiori e formare una corrente ascendente nella regione centrale. I cicloni portano seco, almeno su una parte considerevole dell'area che coprono, una temperatura relativamente elevata, molta umidità ed in conseguenza piogge abbondanti. Ho detto su una parte della loro area perchè in certi punti di un sistema ciclonico il vento è spesso molto asciutto, e ciò accade specialmente nella parte posteriore della perturbazione.

Questa situazione atmosferica si riferisce all' inverno ; in estate le condizioni sono precisamente inverse, almeno riguardo alla temperatura che accompagna ciascun sistema di perturbazioni.

In estate coi sistemi anticiclonici si hanno i più grandi calori poichè l' aria è talmente asciutta che non possono formarsi delle nubi abbastanza dense, e quindi il sole non trova ostacolo ad esercitare tutta la sua azione riscaldante, mentre vi è nell' aria appena qualche leggiero movimento capace di produrre una brezza rinfrescante.

Al contrario i sistemi ciclonici in estate portan seco tempo nuvoloso, pioggia ed abbassamento di temperatura, dovuto principalmente alla densità delle nubi che intercettano i raggi diretti del sole.

È facile illustrare queste asserzioni con degli esempi. Riprendiamo a considerare l' anticiclone del 4 febbraio 1874 già citato nel Capitolo III e rappresentato nella fig. 3; esso ci servirà di eccellente illustrazione degli anticicloni invernali. La fig. 6 contiene le stesse isobare della precedente, ma le cifre che vi sono segnate si riferiscono alla temperatura osservata; i cambiamenti avvenuti dal giorno avanti sono indicati nelle fig. 6 e 7 dalle piccole cifre poste in alto ed in basso a lato delle più grandi: in alto quando, come a Wick, la temperatura è aumentata; in basso, come a Scarborough, quando è diminuita.

Si scorge facilmente che sull'area centrale compresa dalla isobara di 775 la temperatura è più bassa che in ogni altra

parte delle Isole Britanniche, e che in ciascuna delle stazioni ivi contenute è notato un abbassamento di temperatura che varia da 1° a Dover e Yarmouth a più di 6° nel nord dell'Inghilterra e fino a 9° a Scarborough. Infatti l'influenza refrigerante dell'area di alta pressione è notevole su quasi tutta la carta, tranne in Irlanda ed in Scozia; e nel settentrione di quest'ultima contrada l'aumento di temperatura è sensibilissimo, elevandosi a 4°, 5 ad Aberdeen ed a 4° a Wick ed al Capo Sumburg.

Questo cambiamento delle condizioni termiche deriva dal fatto che il giorno precedente al nord della Scozia esisteva un sistema anticiclonico indipendente, come si potrà vedere esaminando la fig. 24; ma il barometro era abbassato durante la notte ed il vento, benchè sempre debole sulle coste della Gran Bretagna, avea girato da N. a S. W. tanto nella provincia di Caithness che nell'isola Lewis. In sostanza quest'aumento di temperatura era collegato con una perturbazione ciclonica situata più al nord, come apparisce nella fig. 26.

Per quanto si riferisce alla forza dei venti basta uno sguardo alla fig. 3 per convincersi che essi erano molto leggieri; infatti Scilly è la sola stazione della Gran Bretagna dove la loro forza supera la cifra 5 della scala di Beaufort, cioè a dire «un vento fresco o disteso.»

La secchezza generale dell'aria è abbastanza provata dal non essere piovuto che in sole cinque delle cinquantuna stazioni menzionate nel bollettino; in tre di esse si raccolsero soltanto 0,mm3 di pioggia, ed a Scilly, dove ne cadde la maggior quantità, essa non superò 1mm, 52. Nonostante, la differenza fra i termometri a bulbo asciutto ed a bulbo bagnato era piccolissima e mostrava che l'atmosfera era quasi allo stato di saturazione per quella temperatura. Questo fatto è in parte conseguenza dell'essersi eseguite le osservazioni alle 8 del mattino, quando l'influenza del calore solare si era resa appena sensibile e l'umidità si manifestava in forma di nuvole e di nebbia. Per quest'ultima ragione noi troviamo che il cielo non era sereno che nel nord della Scozia e che scendendo verso il sud esso era in-

vece interamente coperto a Leith, mentre si segnalava da tutta la costa orientale dell' Inghilterra la prevalenza di nebbie o all'ora della osservazione o nelle 24 ore precedenti.

Sovente, benchè in questo caso ciò non accadesse, tali nebbie sussistono solamente durante la mattina e si dissipano verso mezzogiorno di modo che la variazione della temperatura, finchè dura l'anticiclone, è grandissima. Questo stato di cose è più o meno caratteristico degli anticicloni; e, come dimostreremo fra breve, il distintivo più considerevole del tempo che gli accompagna è la *stabilità*, cioè a dire la lentezza colla quale si succedono i cambiamenti.

Riprendiamo l'esempio già citato dell' area ciclonica del 27 novembre 1874 (fig. 2) ed esaminiamo i tratti caratteristici del tempo prodotto da tali condizioni di pressione. Questa tempesta fu talmente tipica che il bollettino e le carte saranno riprodotte nell'Appendice *A*.

In primo luogo vediamo (fig. 7) su quasi tutta la carta l'aumento di temperatura dal giorno precedente (rappresentato come nella fig. 6) essere stato notabilissimo specialmente nelle stazioni del S. E., dove esso superando 5°,5 raggiunse fino 11°,6 al Capo Gris Nez presso Boulogne. Questa contrada è posta di fronte alla perturbazione che si avanza, e nella regione ove dominano i venti di sud e sud-est. Il movimento di questa tempesta si troverà tracciato nelle fig. 19-22.

Nella parte posteriore di essa, cioè in Irlanda e nella Cornovaglia dove il vento ha girato al nord-ovest, apparisce una diminuzione di temperatura rappresentata, come al solito, in tutte le stazioni irlandesi ed anche in quelle del nord della Scozia.

Che questo abbassamento sia una conseguenza della direzione del vento risulta chiaro dal fatto che quasi dovunque notasi il raffreddamento; il vento soffia dalle regioni settentrionali, essendo N.E. a Donaghadee, N. a Valentia, N.W. a Roche's Point, e W. N. W. nel Sud dell'Inghilterra, dove, benchè non siasi verificato alcuno abbassamento alle 8 del mattino, pure l'alzamento dal giorno innanzi è soltanto di 0°, 5 a

Scilly ed a Plymouth, mentre esso è 5°,5 a Dover e 7°,7 a Londra.

Per ciò che riguarda le nubi e la pioggia i fatti sono ancor più notevoli. Fra tutte le stazioni, trentasette soltanto danno la quantità delle nubi nei loro telegrammi; ora trentatrè di queste danno cielo interamente coperto, ed altre tredici danno la stessa indicazione, ma in proporzioni variabili da' sei decimi di cielo coperto al totalmente annuvolato; mentre che dalla sola stazione di Hurstcastle si segnala un cielo a metà sereno, con un vento di W. N. W. La pioggia è altresì indicata: durante le 24 ore precedenti, cioè nel periodo pel quale è tracciata la carta, essa cadde in tutte le stazioni delle Isole Britanniche e della Francia dalle quali si ricevono le osservazioni, eccetto a Nairn, quella raccolta in quattro stazioni sorpassando 25 millim. e in dieci altre 18 millimetri.

Si può dunque dire che le aree di bassa pressione sono accompagnate da una temperatura elevata, specialmente nella parte anteriore della tempesta, da una grande umidità dell'aria e per conseguenza da pioggia e da molte nubi.

Ma quantunque l'esempio citato rappresenti benissimo molti dei caratteri di una perturbazione ciclonica, non presenta però tutte le circostanze che possono osservarsi riguardo all'andamento dei diversi fenomeni in una data tempesta. Uno dei principali caratteri d'una tempesta ciclonica è l'improvviso cambiamento del vento che avviene fra il S. W. ed il N. W., accompagnato spesso da vento forte, da rovesci di acqua e da un abbassamento istantaneo della temperatura, cambiamento di cui spieghiamo in seguito la mancanza nel caso precedente.

Un esempio più notevole lo troviamo nel ciclone che passò sul canale d'Inghilterra il 12 febbraio 1869. La minima altezza barometrica fu osservata a mezzanotte a Falmouth mentre il vento saltava dal S. W. all'W. N. W. e la temperatura diminuiva di 3°,5 in pochi minuti.

A Kew simili cambiamenti si verificarono alle 4,30 del pomeriggio, ma con maggiore intensità, la variazione del vento

essendo avvenuta dall'W.S.W. all'E.N.E, e l'abbassamento del termometro essendo stato di 6°,4 in cinque minuti.

Della tempesta della domenica 12 marzo 1876 deve ancora rimaner fresca la memoria in tutti gli abitanti del sud dell'Inghilterra.

In questo caso, che è troppo recente per poterlo discutere a lungo, la variazione del vento avvenne dal S.W. al N. e l'abbassamento del termometro di 4°,7 in mezz'ora fu accompagnato da una gran nevata.

Ho già detto che una delle grandi differenze fra i cicloni e gli anticicloni consiste in ciò, che i primi hanno un movimento di progressione, mentre i secondi restano quasi stazionarii; e siccome il movimento di un sistema ciclonico attraverso le nostre isole avviene ordinariamente dall'ovest all'est, sarà interessante di veder ciò che c'insegnano le curve continue, ottenute in alcuni dei nostri osservatorii, intorno ai cambiamenti che hanno luogo in una stazione durante il passaggio di queste tempeste.

Vi sono naturalmente delle differenze secondochè la stazione si trova al nord o al sud del centro della tempesta; e siccome rarissime volte le tempeste sono esattamente circolari, è chiaro che le variazioni del vento ed i cambiamenti del tempo non saranno perfettamente regolari. I cambiamenti straordinarii del 12 febbraio 1869, testè citati, ci presentano una prova evidente della ineguale distribuzione dei *gradients* in questo sistema di perturbazioni.

Consideriamo per primo il caso più comune nelle nostre isole, quello cioè d'una stazione situata al sud della traiettoria del centro di depressione, il quale si muova dall'ovest all'est attraverso l'Inghilterra centrale, e supponiamo di trovarci a Londra. Osserveremo dapprima i fenomeni che avvengono nella parte anteriore del sistema; l'apparizione nel cielo dei cirri (code di cavallo), i venti di S.E., il grande aumento di temperatura ed una umidità eccessiva; il cielo che va coprendosi gradatamente, l'arrivo delle nebbie e della pioggia, ed il barometro che abbassa con persistenza mentre le nuvole sono spinte in massa dal sud. Nel medesimo tempo che il sistema

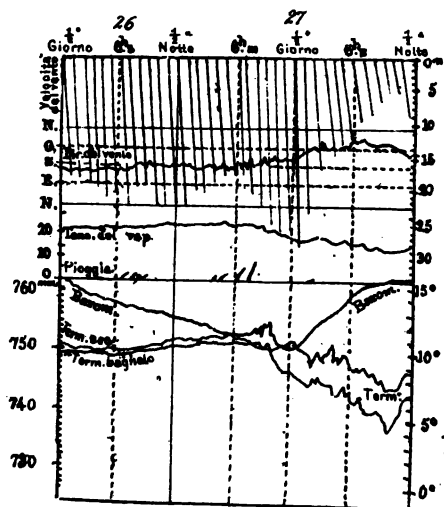
Fig. 9

26 e 27 Marzo 1874 – Curve automatiche di Valenzia

Fig. 10

21 Ottobre 1874 – 8 ant. Tempesta al nord di Aberdeen

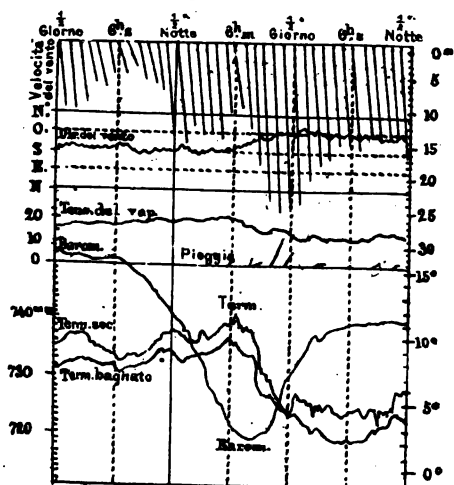
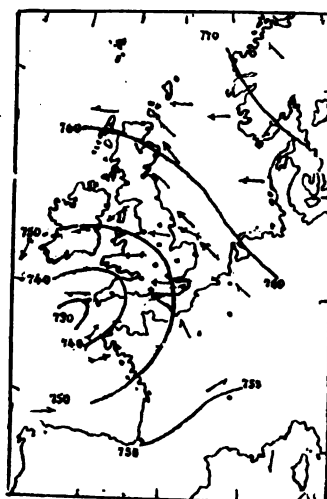
Fig. 11

20 e 21 Ottobre 1874 – Curve automatiche di Aberdeen

Fig. 12

2 Febbraio 1873 8 ant. Tempesta al sud di Falmouth

si avanza, il barometro seguita ad abbassare, il vento gira pel S. al S. W. e la pioggia cade a torrenti.

Tostochè il vento oltrepassa il S. W. e diviene W e N. W. il barometro comincia a salire. spesso bruscamente, e la temperatura abbassa con fortissimi rovesci d'acqua e qualche volta con della grandine, dopo di che l'aria diviene più asciutta ed il cielo si rischiara col vento di N. W. che d'ordinario si calma all'istante. Dopo una simile burrasca si ha frequentemente un freddo piccante nella notte, la secchezza dell'aria avendo molto favorito la radiazione del calore del suolo.

Non è punto facile trovare un esempio che dimostri la intera serie dei cambiamenti che abbiamo descritti, ma la tavola dell'Appendice *B* ne schiarirà parecchi punti.

Questa tavola presenta i risultati orarii del barometro, del termometro (asciutto e bagnato), dell'anemometro (direzione e velocità), del pluviometro e della tensione del vapore, ottenuti dalle curve continue a Valenzia il 26 e 27 marzo 1876, mentre il centro del ciclone passava al nord di quell'Osservatorio. Alle 2 pomeridiane del 27 marzo (fig. 8) il centro si trovava sulla costa N. W. della Scozia al di là delle Ebridi.

Il diagramma (fig. 9) dà l'andamento di queste curve (1).

---

(1) Questi diagrammi richiedono delle spiegazioni. Essi sono copiati dalle tavole del Bollettino trimestrale del tempo (*Quarterly Weather Reports*) e danno le curve continue seguenti:

1° Barogramma, o curva barometrica. La scala si trova nella parte inferiore a sinistra ed è graduata in millimetri. Le altezze, benchè corrette per la temperatura, non sono ridotte al livello del mare ed abbracciano 40 millimetri;

2° Termogramma coll'indicazione asciutto e bagnato. La scala per i gradi è nell'angolo inferiore destro ed ha un'estensione di oltre 15 gradi;

3° Curva della tensione del vapore calcolata secondo i due termogrammi, asciutto e bagnato;

4° La pioggia caduta per ogni ora. Essa è indicata da dei tratti tracciati di basso in alto a partire dalla linea che serve di base alla scala della tensione, ed è misurata in millimetri che sono segnati a sinistra al di sopra della scala barometrica;

5° La direzione del vento si trova su una scala speciale che si vede

Il barometro discese costantemente durante ventitrè ore fino alle 9 del mattino del 27, e rimontò quindi in 12 ore quasi alla stessa altezza che aveva precedentemente. La temperatura e la tensione del vapore rimasero costanti durante il pomeriggio del 26, aumentando lentissimamente durante la notte e raggiungendo un massimo alle 8 del mattino, quasi allo stesso momento in cui il barometro segnava il minimo.

Il termometro asciutto cominciò allora ad abbassare rapidamente ed alle 9 del mattino esso era disceso di 3°,9. È da osservarsi che sotto l'influenza della tempesta la temperatura si mantenne più elevata durante le ultime ore del mattino del 27 che nel pomeriggio dei giorni 26 e 27, mentre per il solito è dalle 2 alle 3 dopo mezzogiorno che si osserva la massima della giornata. La spiegazione di questa anormalità della temperatura si trova nel vento dominante. Durante l'abbassamento del barometro il vento restò quasi costante fra il S.S.E. ed il S. soffiando con molta forza e cadde un po' di pioggia. Quando il centro della tempesta si avvicinò, la pioggia ricominciò circa alle quattro del mattino e divenne abbondantissima alle otto, allorchè il barometro era vicino al suo minimo e mentre il vento girava al S.W. All'ora dell'estrema depressione del barometro noi troviamo la prima traccia d'un movimento verso W. nella direzione del vento, ed a questa stessa ora la sua velocità aumentò istantaneamente, continuando la pioggia.

Il cielo quindi si rischiarò, il barometro salì rapidamente ed il vento rinforzò fino a mezzogiorno, alla qual ora soffiò con estrema violenza dal S. al S.W. Esso girò in seguito bruscamente all'W. N. W., una leggiera scossa d'acqua cadde alle 3 e la calma si ristabilì dopo il tramonto del sole, cioè verso le 7 pom.

---

a sinistra e che rappresenta una striscia di carta avvolta prima su ur cilindro e poi svolta. Il nord è in alto e dopo vengono successivamente W., S., E., ed ancora N.;

6° La velocità del vento per ogni secondo indicata da delle linee dirette dall'alto in basso che possono essere misurate fino a 35 metri sulla scala superiore a diritta. L'indicazione relativa al giorno e alle ore trovasi alla sommità.

Le curve del termometro a bulbo bagnato e quelle della tensione del vapore caratterizzano benissimo il contrasto fra i venti del S. e quelli del N W. in rapporto all'umidità dell'aria. Fintantochè il vento si mantenne di sud, ma dalla parte dell'est, le curve dei due termometri rimasero vicinissime l'una all'altra, e la curva della tensione del vapore s'innalzò progressivamente, ma lentamente. All'ora del minimo barometrico vediamo le due curve scostarsi e per il rimanente periodo divergere di più in più indicando, come lo mostra altresì l'abbassamento della curva di tensione, che l'aria diveniva di più in più asciutta a misura che il vento si avvicinava al nord.

Per spiegare questa estrema secchezza del vento di N.W. nella parte centrale della tempesta alcuni meteorologi ammettono che questo vento proviene dall'aria che discende dalle regioni superiori dell'atmosfera, che è necessariamente asciuttissima a cagione della bassa temperatura delle regioni medesime.

Il caso che abbiamo citato, benchè presenti all'osservatore alcuni fenomeni distintissimi, non è un di quelli che si possano sufficientemente illustrare come esempio di una tempesta che passa al nord di una stazione. Il sistema al quale questa perturbazione appartiene era sì esteso che la superficie limitata delle nostre carte non potrebbe indicarne le condizioni in una maniera completa. La fig. 10 però presenta un caso indiscutibile d'una tempesta che passò al nord e vicinissima ad Aberdeen dal 20 al 21 ottobre 1874; le curve di questa stazione si vedono nella fig. 11 e le osservazioni sono riportate nell'Appendice *C.*

L'abbassamento del barometro era lento in principio, ma divenne bentosto rapido ed in dodici ore il mercurio discese di 29 mill. Nelle dodici ore seguenti risalì di 20 mill. e per qualche tempo l'alzamento fu più rapido che non lo fosse stato l'abbassamento. È da notarsi che l'istante dell'alzamento massimo del barometro fu altresì quello della variazione del vento di tre quarti verso il N., della sua maggior violenza, e della pioggia più abbondante.

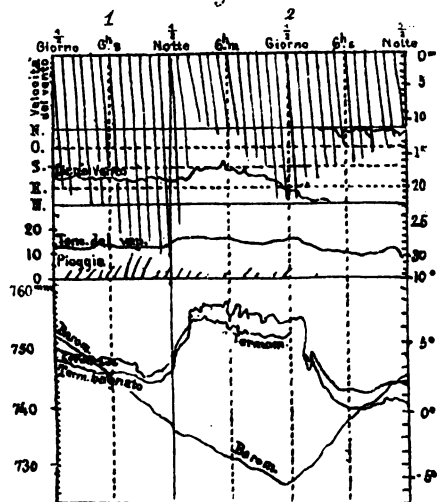
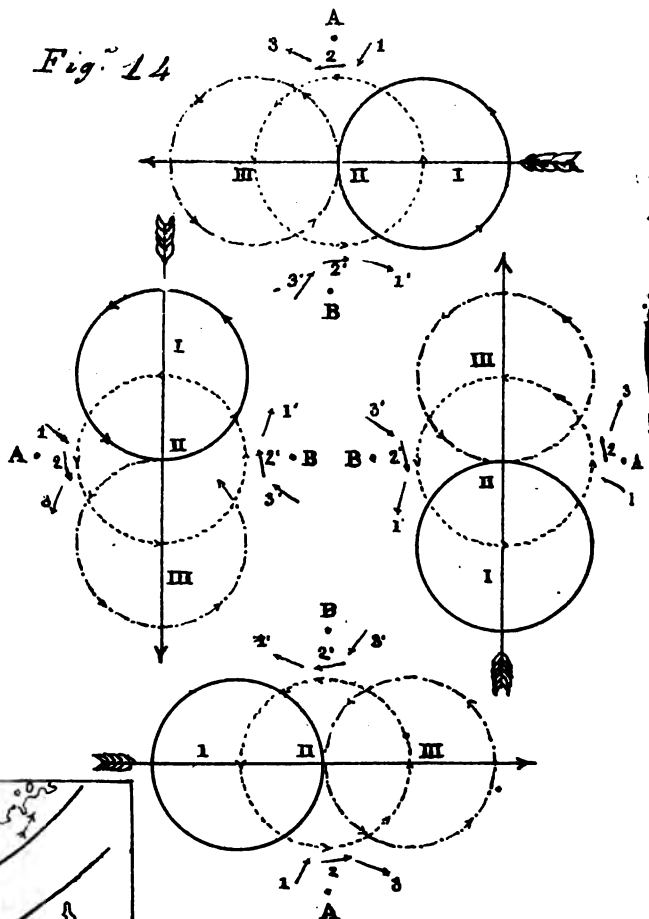
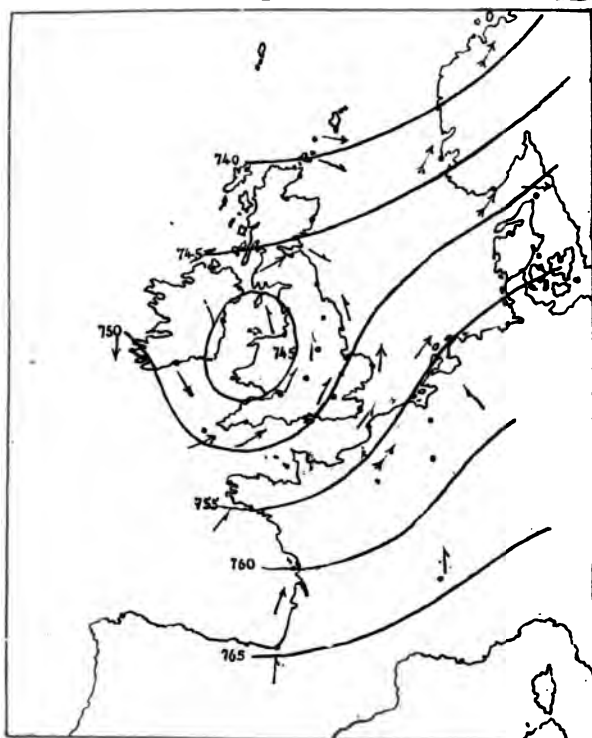
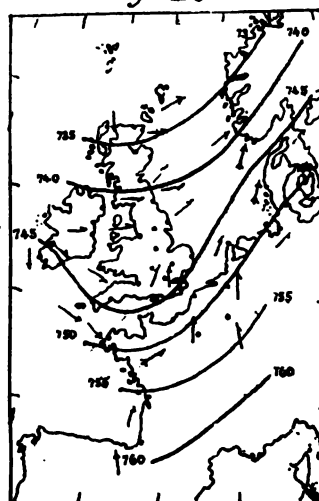
Questo è appunto uno di quei forti rovesci di pioggia che coincidono col salto del vento al N.W., come si è detto prece-

dentemente in questo capitolo. La temperatura e l'umidità non seguirono un andamento simile a quello della fig. 9, le loro due curve essendo molto meno regolari che nel caso antecedente. Contuttociò vediamo l'andamento diurno della temperatura subire anche qui una perturbazione; il termometro resta presso a poco al medesimo grado durante tutta la notte del 20 ed avviene poi un abbassamento istantaneo della temperatura e della tensione quasi contemporaneamente alla variazione del vento ricordata più sopra; e ciò appunto in un'ora nella quale l'aumento ordinario della temperatura diurna doveva esser più sensibile, cioè fra le 10 e le 11 ant.

Il vento cominciò a soffiare dal S.S.W. e continuò così per venti ore con poca velocità in principio che andò poi aumentando fino a quella di un vento fresco o disteso verso mezzanotte. Mentre il barometro cominciava a risalire il vento girò rapidamente all'W.N.W. e la sua velocità divenne più che doppia in tre ore, aumentando da 12 a 26 metri. Il vento burrascoso durò soltanto quattr'ore, cioè dalle 9 del mattino ad 1 ora dopo mezzogiorno. La mancanza di pioggia è notevolissima durante il primo periodo della tempesta, e può spiegarsi colla gran distanza fra le curve dei termometri asciutto e bagnato; infatti non cadde nessuna pioggia di qualche importanza se non che al momento del massimo abbassamento del barometro già rammentato.

Si vedrà nelle fig. 48 e 49 che questa tempesta, che fu violentissima in altre regioni, passò precisamente al nord di Aberdeen.

Prendendo frattanto in esame il secondo caso, quello di un sistema ciclonico che passa al sud della stazione, ne abbiamo un eccellente esempio nelle osservazioni di Falmouth dal primo al due febbraio 1873. I dati orarii, come precedentemente, sono stati riportati nell'Appendice *D;* le curve tracciate dagli istrumenti registratori sono riprodotte nella fig. 13 e le condizioni di pressione il giorno 2 alle otto del mattino nella fig. 12.

Qui come nel caso precedente abbiamo una gran depressione nella curva barometrica che discende molto regolarmente

1 e 2 Febbraio 1873 - Curve automatiche di Falmouth

3 Gennaio 1874 - 8 ant. Depressione secondaria

7 Ottobre 1874 - 8 ant. Depressione secondaria

per 24 ore fino a mezzogiorno del 2. Essa quindi risale più rapidamente di quello che era discesa e il 2, a mezzanotte, sorpassa di più di 6 mill. la sua altezza antecedente.

La temperatura presenta delle variazioni considerevoli durante la notte dall'1 al 2 elevandosi di 5°,5 fra le 10 di sera e le 4 della mattina. Essa resta alta fino alle 2 pom. del giorno 2, ora nella quale discende di 3°,3 in alcuni minuti, cambiamento quasi tanto rapido quanto quello constatato nello stesso Osservatorio il 12 febbraio 1869.

Anche nel caso attuale noi troviamo la spiegazione di questi cambiamenti nella direzione del vento; fino a mezzanotte del 1° esso erasi mantenuto di E.S.E. ed in seguito girò lentamente al S.E., ed anche due quarti al di là. La massima temperatura di già segnalata si verificò in coincidenza colla direzione S.$^1/_4$E. Allorchè il centro del ciclone si avvicinò, la banderuola retrocedette all'E. $^1/_4$ S., E. $^1/_4$ N. e N.E. e l'abbassamento improvviso della temperatura segnò il cambiamento del vento dal N.E. $^1/_4$ E. al N. $^1/_4$ E. Questo cambiamento continuò ulteriormente ed il periodo si chiuse con un vento quasi di N.N.W.

La forza massima del vento non si ebbe in coincidenza col periodo della minima altezza barometrica, perchè il vento più forte soffiò poco avanti la mezzanotte. Questo fatto prova una volta di più che la violenza d'un colpo di vento non dipende affatto dall'altezza effettiva del barometro.

La tensione del vapore fornì una curva di andamento conforme a quella della temperatura, fino all'istante nel quale allo svegliarsi dei venti di N. e di N.W. essa discese in un modo sensibilissimo, offrendo così un'altra prova di ciò che si è precedentemente constatato circa alla secchezza dei venti di questo quadrante.

L'abbondanza della pioggia fu notevolissima; essa continuò quasi senza interruzione dal mezzogiorno del dì 1° fino alle 5 pom. del dì 2, ed il suo massimo ebbe luogo poco tempo avanti il periodo del vento più forte; la quantità totale raccolta durante le 24 ore dal 1° al 2 febbraio, a mezzogiorno, superò i 32 mill. È da notarsi che la pioggia diminuì gradata-

mente a misura che il vento passava per il N. e cessò affatto quando la direzione di esso fu N.N.W.

La persistenza della pioggia coi venti di E. e di N.E. nella parte anteriore della depressione ciclonica offre uno dei caratteri più distintivi di tali perturbazioni. Questa è una prova sicura che i venti di N.E. non sono sempre asciutti, e la sola ragione per la quale questo fatto non si osserva più spesso è, come si vedrà fra breve, che la presenza di questi venti nella parte anteriore dei cicloni è un fenomeno comparativamente raro nelle Isole Britanniche, dove le tempeste passano quasi sempre a nord e danno in principio dei venti di sud est invece che di nord-est.

Questi fatti sono più che sufficienti per mostrare la maniera nella quale deve essere interpetrato il ben noto proverbio dei marinai, che si riferisce alla legge di rotazione di Dove, ricordata nel secondo capitolo:

> Allorchè il vento contro il sole gira
> Non te n' fidar perchè ben presto *vira*.

In certe circostanze il retrocedere del vento è perfettamente *in regola*, ed indica soltanto che una perturbazione ciclonica passa al sud dell'osservatore. Il movimento della tempesta del 1 al 2 febbraio 1873 ebbe luogo lungo la costa settentrionale della Bretagna, e per conseguenza al sud di Falmouth. La regola che concerne la rotazione del vento in rapporto colle perturbazioni atmosferiche può essere enunciata così:

Se l'osservatore si suppone al centro di un sistema ciclonico nell'emisfero settentrionale e muoventesi con esso, il vento in tutte le stazioni da traversare *virerà* se la stazione si trova alla sua diritta e *retrocederà* se essa è alla sua sinistra. Ciò è reso chiaro dai diagrammi (*a*, *b*, *c*, *d*, della fig. 14) nei quali I, II, III indicano le posizioni successive di un ciclone e le grandi frecce le differenti direzioni del suo movimento; *A* è sempre alla destra del centro, *B* alla sinistra. Le direzioni del vento osservate successivamente in ciascuna stazione sono rappresentate dalle cifre 1, 2, 3 e 1', 2', 3'; in ciascun esempio speciale si vede che la

variazione da 1 a 3 costituisce il *virare* e quella da 1' a 3' il *retrocedere* del vento, qualunque sia stata la direzione primitiva di esso.

La ragione per la quale il retrocedere del vento è riguardato come dannoso è la seguente: quando il vento gira da N. W. a S. W., S. e S. E. alla stazione *A* della fig. 14, ciò indica che il vento di S. E. del lato N.E. d'un' altra area di bassa pressione s'avvicina alla stazione nella quale ha soffiato il vento N. W. del lato S. W. della precedente area di depressione che si è trasportata verso levante; dimodochè il vento retrocede fintantochè la stazione sia pienamente sotto l'influenza della nuova perturbazione e comincia a virare di nuovo se il centro di depressione passa al nord della stazione come avviene ordinariamente nelle Isole Britanniche.

Vi è un fenomeno che accompagna qualche volta le perturbazioni cicloniche e che deve richiamare la nostra attenzione, ed è l'apparizione delle perturbazioni secondarie in connessione colle grandi aree di depressione barometrica. Questi piccoli sistemi sono d'ordinario meno completamente sviluppati dei grandi e si manifestano in generale sul lato sud di questi ultimi.

In conseguenza, mentre essi non possono produrre dei venti forti di est, la pressione essendo più bassa sul loro bordo settentrionale che su quello meridionale, rendono però più intensi i venti di ovest sull'estremo bordo meridionale della perturbazione principale, accrescendo i *gradients* in questa parte del sistema.

È probabilmente a causa di queste circostanze che i venti di est sono rari nelle nostre tempeste. Le ricerche fatte sulla distribuzione della pressione alla superficie del globo hanno mostrato che vi è una deficienza pressochè costante di pressione in vicinanza dell'Islanda, ed è per conseguenza probabile che la maggior parte delle depressioni che producono le nostre tempeste sieno semplicemente secondarie in rapporto a delle più grandi aree di depressione appartenenti al nord dell'Atlantico.

Interessa assai di dare alcuni esempi di queste depressioni

secondarie per schiarire ciò che ho detto. La figura 15 per il 3 gennaio 1874 ci presenta su una piccola scala le condizioni da noi ricordate come caratteristiche di molte delle nostre tempeste. Vediamo che vi ha una debole depressione ciclonica col suo centro vicino ad Holyhead, e che la circolazione è imperfettissimamente sviluppata attorno di essa, dappoichè non vi sono affatto venti di est.

La ragione di questa mancanza apparisce subito se esaminiamo la parte settentrionale della carta. L'altezza barometrica di 742 millimetri ad Holyhead, che è al centro della perturbazione secondaria, si osserva di nuovo nella contea di Caithness fra le isobare di 745 e di 740, ed è evidente che si troverebbero delle pressioni anche minori andando più oltre verso il nord. Poichè le altezze barometriche ad Holyhead e a Wick sono circa 742 millimetri e la maggiore fra questi punti è di 744, è impossibile che possa esistere nella regione intermedia un *gradient* di una qualche importanza che dia luogo ai venti di est, e per conseguenza questi venti mancano affatto. D'altra parte la circolazione sui lati ovest, sud ed est della depressione secondaria è chiaramente visibile.

Non è pertanto frequente il caso che una depressione secondaria si trovi così spiccata come nella fig. 15. La carta del 7 ottobre 1874 ci presenta il loro carattere più comune (fig. 16). Le depressioni si manifestano semplicemente con una curvatura più o meno estesa in certe isobare, ed il loro effetto consiste, come abbiamo detto, a diminuire i *gradients* sul lato vôlto verso la depressione principale e ad accrescerli dall' opposto. Noi potremmo difficilmente citare un esempio migliore di quello della fig. 16. Un fortissimo vento di N.W. a Stornoway e dei colpi di S.W. nel canale di Jutland e in Danimarca mostrano che predominano generalmente le condizioni per la produzione di questi forti venti, ma sulla Scozia meridionale e l'Inghilterra centrale non si osservano che delle deboli brezze di ovest. D'altra parte sul canale della Manica e nel nord della Francia le isobare sono vicine le une alle altre e ne conseguono dei colpi di vento.

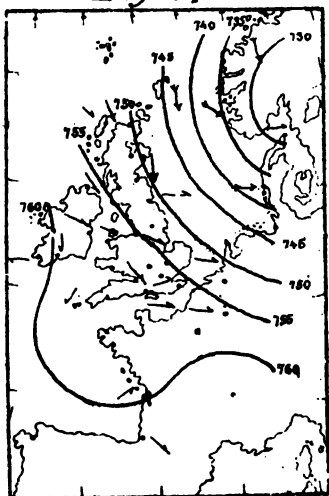
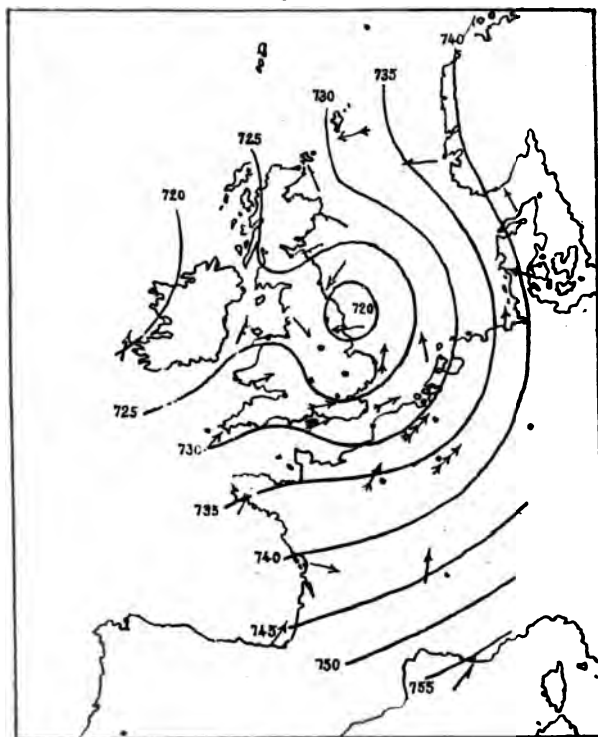
Fig.ª 17

22 Ottobre 1874 - 6 pom. Depressione secondaria

Fig.ª 19

Fig.ª 18

24 Gennaio 1872 - 8 ant. Depressioni coesistenti

Un altro esempio si ha nella fig. 17 relativa al giorno 22 ottobre 1874. Ma qui sono i venti di N. W. del sistema principale che hanno perduto della loro intensità in conseguenza del sistema secondario che si manifesta al S. W. del sistema principale. A causa della apparente eguaglianza di pressione sul golfo di Guascogna, non vi si trovano dei *gradients* considerevoli, ed è perciò che non si ha alcun vento forte in relazione col piccolo sistema; ma, per quanto si riferisce alla direzione dei venti, la circolazione di essi attorno la depressione minore è chiaramente delineata.

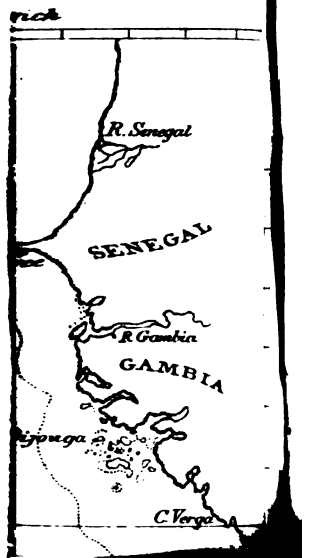
Qualche volta è difficile dire quale delle depressioni è la principale e quale la secondaria, perchè non v'è apparentemente molta differenza nella loro estensione. Questo è appunto il caso della fig. 18 corrispondente al 24 gennaio 1872. ove si osserva una depressione al centro della quale (vicino a Scarborough) il barometro è sceso fino a 719 millimetri, mentre un'altra di queste depressioni esiste a Valenzia. Il resultato della interferenza di questi due sistemi produce una calma relativa nei paesi interposti, i venti essendo debolissimi sul canale San Giorgio, mentre dei venti impetuosi soffiano per tutto dove questa interferenza non esiste.

Trattando della interpretazione delle carte del tempo e degli avvisi di tempeste mostrerò l'uso che può qualche volta farsi di questi sistemi ciclonici secondarii.

In questo capitolo abbiamo considerato il contrasto fra le aree o sistemi ciclonici ed anticiclonici ed il carattere del tempo che accompagna rispettivamente ciascuno di essi.

Abbiamo mostrato che le aree anticicloniche si muovono lentamente, le aree cicloniche si spostano più o meno rapidamente; inoltre che il loro passaggio al di fuori di una stazione presenta caratteri differenti, secondochè essa trovasi dal lato diritto o sinistro della traiettoria del centro. In ultimo luogo abbiamo trovato che i sistemi ciclonici non sono sempre isolati, ma hanno alle volte dei sistemi secondari o satelliti con loro connessi i quali esercitano una notevole influenza sui *gradients* e per conseguenza sui venti della tempesta principale.

(*Continua*).

R. Senegal
SENEGAL
R. Gambia
GAMBIA
C. Verga

VIAGGIO DELLA 'STAFFETTA'

Da Bahia a Pernambuco ed a San Vincenzo di Capo Verde.

San Vincenzo (Capo Verde) 20 gennaio 1879.

Partimmo da Bahia nel mattino del 28 dicembre; passato il canale che sta fra la punta del faro di Bahia ed il banco di Sant'Antonio, prendemmo rotta parallela alla costa, mantenendoci a breve distanza dalla stessa, con tempo bellissimo e venti leggieri da prora.

A mezzodì del 29 eravamo al traverso della foce del Rio San Francisco; verso le 5 pom. del 30 ancorammo sulla piccola rada (Laminhas) di Pernambuco.

Venne al bordo un pratico che, saputa la nostra pescagione, ci disse poter entrare nel porto all'indomani mattina all'ora dell'alta marea.

Siccome mi conveniva cambiar l'acqua delle caldaie, non avendo probabilmente più occasione di poterlo fare sino all'arrivo in Italia, e siccome ciò mi dava pure opportunità di riparare alcune perdite di lieve importanza nelle giunture delle lamiere delle caldaie, entrammo nel porto, colla direzione del pratico, al mattino del 30, ormeggiandoci alla scogliera naturale che ne forma il riparo.

Dalle informazioni avute sul luogo sembra che, dopo lavori di scavamento eseguiti, attualmente possono entrare a Pernambuco, profittando delle grandi maree, anche navi di 20 piedi di pescagione circa; però una nave di una discreta lunghezza non ha spazio di girare sull'àncora e si è costretti ad ormeggiarsi.

Per altra parte lo spazio tanto ristretto in larghezza fa sì che anche le piccole navi, afforciate momentaneamente, imbarazzano grandemente il movimento del porto.

La maggior parte dei vapori trasatlantici che approdano di tempo in tempo a Pernambuco si fermano in rada la quale è assai incomoda anche nella buona stagione perchè totalmente aperta ai venti dominanti.

Nelle due provincie di Bahia e Pernambuco sono stabiliti molti italiani, ma, come già riferii a V. E. nel mio precedente rapporto, non vi sono colonie propriamente dette. Essi sono sparsi nei centri popolati, vivono in discrete condizioni, dediti al piccolo commercio, a mestieri ed industrie e non offrono generalmente motivo alle nostre autorità consolari d'intervenire se non nei casi di litigi fra loro stessi o d'infrazioni alle leggi locali.

Dietro invito degli agenti consolari di Bahia e di Pernambuco ho accolto a bordo due italiani, cosicchè, con quell'infelice raccolto a Victoria, abbiamo attualmente tre individui di passaggio per condurre in patria.

Eseguiti i piccoli lavori che occorrevano alle caldaie, cambiata l'acqua alle stesse e completato il carbone, il 4 gennaio all'ora dell'alta marea, poco dopo mezzodì, lasciammo il porto di Pernambuco per traversare l'Atlantico. Dopo una zona di brezze variabili con qualche piovasco, il giorno 6, al largo della costa, l'aliseo meridionale si fece stabile e ci accompagnò sino alla sera dell'8 oltre l'equatore.

Tagliammo la linea nel mattino del giorno 8 in 27° circa di long. O. Gr. nella probabilità di trovare una zona di calma più estesa prima d'entrare nell'aliseo settentrionale; continuammo la rotta al nord-est sino al 25° grado circa di long. O. Gr., sul quale, d'altronde, speravo trovare venti più moderati di prora, e così ci avvenne infatti. Avemmo calme e bave variabili dall'8 a sera sino al 10 mattina, con frequenti piovaschi, poscia si stabilì l'aliseo settentrionale, ma si mantenne moderato sino al giorno 13 quando già eravamo assai avanzati al nord. In quel giorno soffiò freschissimo con grosso mare e durò in tali condizioni per tutto il resto della traversata.

Nel mattino del 14 avvistammo successivamente le isole di Sant'Antonio e San Vincenzo; verso le 2 pom., dopo dieci giorni di navigazione, ancorammo sulla rada di Porto Grande di San Vincenzo.

La corrente equatoriale e quella del Golfo di Guinea fecero sentire la loro azione assai marcata.

La prima, con velocità variabili da 14 a 32 miglia in 24 ore, fra 4° lat. sud e 3° lat. nord, con direzione all'ovest, e leggiera inflessione al sud nel principio: il massimo della corrente fu osservato sul parallelo del Penedo de S. Pedro (S. Paul's Rocks), come nella traversata in senso inverso fatta da noi nel maggio dello scorso anno.

La seconda, quella del Golfo di Guinea, con velocità variabili da 9 a 29 miglia in 24 ore fra 3° e 11° lat. nord, con direzione all'est, e leggiere inflessioni al nord dapprima, poscia al sud, il massimo della corrente fu sperimentato fra i 3° ed i 5° lat. nord.

Le due traversate furono fatte coll'andatura normale di 46 rivoluzioni, tranne le ultime 48 ore in cui si navigò a 50 giri circa per vincere con maggior profitto il vento ed il mare da prora; il consumo risultò da 166 chilog. per miglio da Bahia a Pernambuco, di 154 chilog. per miglio da Pernambuco a S. Vincenzo. L'economia ottenuta nella seconda traversata sulla precedente è dovuta all'aver potuto sovente far uso delle vele, specialmente delle latine.

Lo stato della carena richiede che il bastimento entri in bacino quanto più presto sarà possibile; le incrostazioni in breve tempo, dacchè siamo in acque di zone tropicali, hanno preso uno sviluppo considerevole; oltre all'inconveniente per la conservazione delle lamiere ne soffre alquanto il cammino e per conseguenza il consumo di combustibile; colla carena in buono stato nelle condizioni dell'ultima traversata non si sarebbe superato il consumo di 130 chilog. per miglio all'incirca.

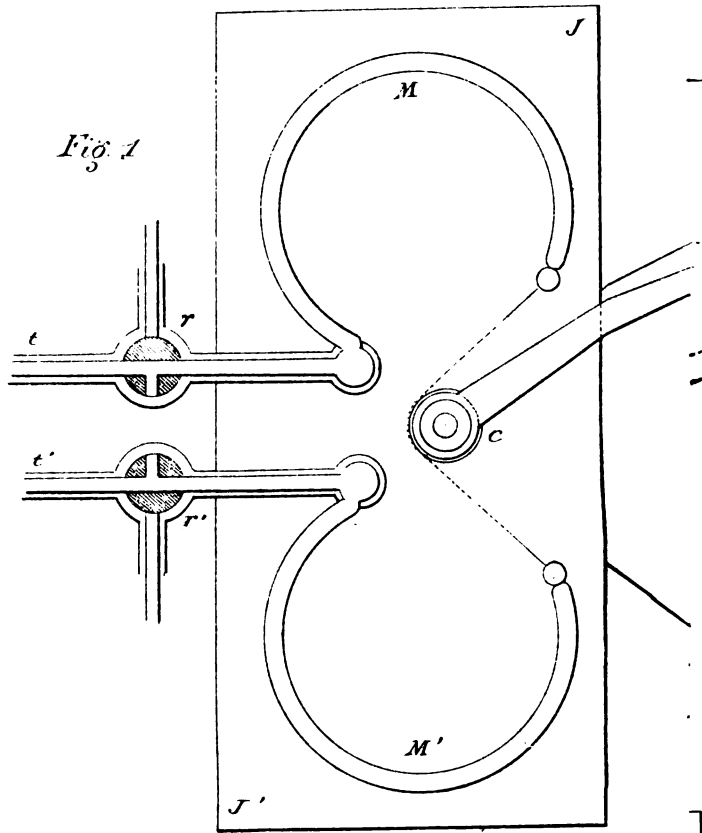
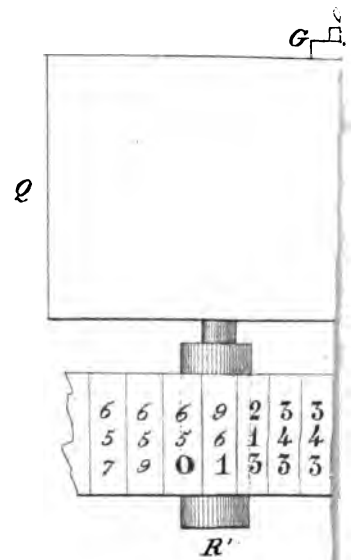
A breve distanta da San Vincenzo, con grosso mare da prora e violente beccheggiate, andò perduto ancora una volta il tappo del tubo di lancio dei siluri; quest'inconveniente, ripetutosi varie

volte, mi convince sempre più dell'impossibilità di mantenere il sistema attuale di protezione esterna del tubo di lancio, del che ho già, a più riprese, tenuto parola a V. E.

Lo stato di salute dell'equipaggio è perfetto, cessate anche le indisposizioni di carattere leggiero che il clima del Brasile aveva prodotto, con soddisfazione abbiamo al presente l'ospedale di bordo totalmente deserto.

Unisco al presente rapporto la traccia delle due traversate a cui il medesimo si riferisce.

Il comandante
G. FRIGERIO.

Fig. 1
J
M
r
t
c
t'
r'
M'
J'
Fig. 3
G
Q
6 6 6 9 2 3 3
5 5 5 6 1 4 4
7 9 0 1 3 3 3
R'

IL SOLCOGRAFO ELETTRICO

DEL

PROF. C. RESIO.

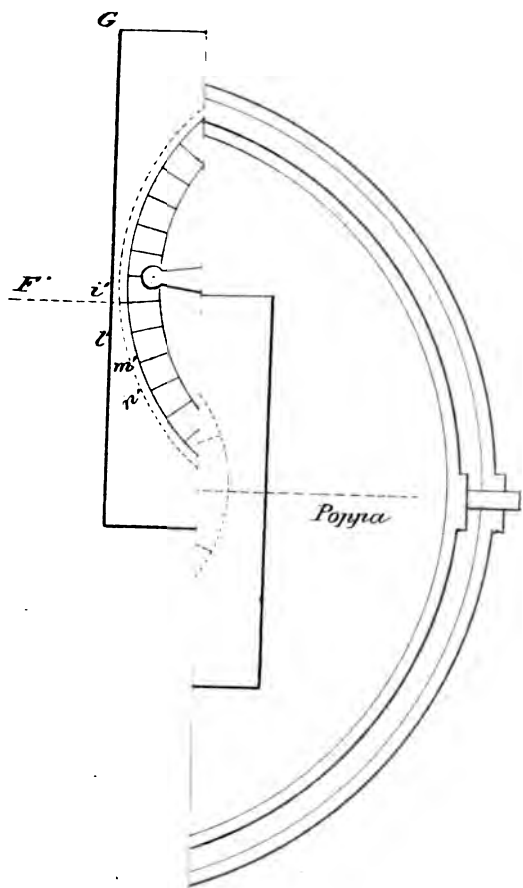
Il problema della registrazione automatica della velocità e della rotta della nave occupò, in questi ultimi tempi specialmente, non pochi pratici nelle fisiche e nelle meccaniche discipline. I varii strumenti immaginati diretti a questo scopo dimostrano il grande interesse che si annette alla risoluizone di questo problema, la quale, ove riuscisse soddisfacente, segnerebbe un passo importante nel progresso della nautica. Ma nessuno degli apparecchi finora immaginati, proposti o sperimentati raggiunse lo scopo desiderato.

Il professore C. Resio propone uno strumento il quale è appunto destinato a registrare automaticamente e ad intervalli di tempo determinati la *velocità*, la *rotta* della nave e la *direzione* del vento. È designato dall' autore col semplice nome di *Solcografo elettrico* delle navi, perchè la registrazione è ottenuta mercè l'azione della corrente elettrica. I principii teorici sui quali è fondato questo ingegnoso strumento, la sua semplicità, la piccola spesa che esigerebbe la sua costruzione e il suo collocamento a bordo fanno sperare che sia sperimentato e che dia risultati soddisfacenti; e se l'esperienza fosse per indicare difetti potrebbe forse anche suggerire le modificazioni da farsi all' apparecchio per evitarli o per renderli insensibili. Del resto l'inventore non ha la pretensione di aver risolto il problema in modo compiuto e inappuntabile e di aver superate tutte le difficoltà che esso presenta; egli si limita a sottoporre il suo apparato all' esame delle persone competenti e noi crediamo che meriti la loro attenzione. Perciò ne daremo una breve descrizione, la quale sarà tuttavia sufficiente per somministrare un' idea abbastanza chiara delle varie parti dell' apparato e del modo con cui esso funziona.

Nel solcografo elettrico del signor C. Resio la registrazione automatica è ottenuta dall'azione meccanica della corrente elettrica sopra una lista di carta che si svolge con moto uniforme lentissimo impressole da un ordinario congegno d'orologeria. Uno sguardo sulla lista di carta che si è svolta fa conoscere la velocità della nave, la rotta che essa percorre e il rombo del vento, e queste indicazioni, espresse in cifre numeriche, vengono impresse su tre linee rette parallele nel senso della lunghezza della lista di carta. La velocità, la rotta e il rombo del vento sono tre elementi somministrati da tre apparecchi diversi che, per mezzo della corrente elettrica, fanno capo al meccanismo registratore e con questo costituiscono l'intero strumento. Vediamo successivamente in che cosa consistano questi tre apparati.

La disposizione adottata dal signor C. Resio per far conoscere la velocità delle navi a vela è la seguente: nell'interno della nave e nel punto che si crede più adatto sono stabiliti, sotto il livello dell'acqua. due tubi manometrici di Bourdon *M*, *M'* (figura 1) i quali esercitano la loro azione in senso contrario sopra un indice *I*, suscettibile di muoversi e di percorrere un quadrante *I I'*. Questi due manometri per mezzo di due tubi *t*, *t'*, i quali possono percorrere un cammino più o meno lungo, rettilineo o tortuoso, sono in comunicazione coll'acqua del mare. Perciò i due tubi traversano la spessezza della nave a prora e vanno a sboccar fuori molto al disotto del livello dell'acqua, in modo che mai, o quasi mai, possano emergere sopra di quello. Ma mentre il tubo *t* che parte dal manometro *M* ha la sua bocca esterna rivolta nel senso del movimento della nave, l'altro *t'* ha la bocca rivolta in direzione opposta. La lunghezza e il diametro di questi due tubi all'esterno della nave può variare entro limiti abbastanza estesi senza alcun inconveniente, ed è facile disporli in modo che non siano di ostacolo alla manovra delle ancore; nell'interno della nave poi il loro diametro può essere ridotto a poco più d'un centimetro. Per la disposizione adottata dall'inventore, la comunicazione tra i due manometri *M*, *M'* e l'acqua è sempre assicurata; ed ove qualche materia estranea venisse ad intercettare tale comunicazione, sarebbe facile a ristabilirla. I due rubinetti *r*, *r'* servono appunto a questo scopo. Ove i tubi *t*, *t'* fossero ostruiti, facendo dare un mezzo giro ai rubinetti, questi non darebbero più acqua; in tal caso con una piccola tromba, che può adattarsi agli orifizii chiusi dai rubinetti, iniettando nei tubi aria compressa o acqua, la comunicazione dei manometri coll'acqua del mare verrà ristabilita.

Prima di esporre il modo con cui viene ad essere conosciuta la velocità della nave vediamo quale movimento prenda sul quadrante *I*, *I'*

G
F'
i'
l'
m'
n'
Poppa

l'indice manometrico *I* per i varii movimenti che può concepire la nave. Se la massa liquida è in equilibrio e la nave è in riposo, la pressione dell'acqua trasmessa dai tubi *t*, *t'* ai due manometri *M*, *M'* è evidentemente uguale; perciò l'indice manometrico *I* tirato egualmente a destra e a sinistra rimarrà immobile. Qualunque sia il movimento dell'acqua e della nave, purchè questa non sia animata da moto progressivo e non trovisi all'àncora esposta all'azione di qualche corrente marina, la pressione dell'acqua trasmessa ai due manometri sarà sempre la stessa, cioè uguale nell'uno e nell'altro, per cui l'indice manometrico *I* starà in riposo come se la nave fosse assolutamente immobile e la massa liquida in equilibrio. È infatti manifesto che se per l'immersione maggiore o minore della prora la pressione dell'acqua cresce o diminuisce nel manometro *M*, aumenta o decresce ugualmente e contemporaneamente nel manometro *M'*. Il movimento di beccheggio e di rollio non può dunque dar origine ad alcun movimento dell'indice manometrico, il quale per conseguenza non si muoverà sul quadrante finchè la nave non prenda un moto progressivo. E se la nave fosse in balìa di una corrente marina l'indice *I* occuperebbe ancora sul quadrante la stessa posizione che avrebbe se la nave fosse in assoluto riposo.

Da ciò che precede risulta la necessità dei due manometri *M*, *M'*. Se fosse un solo è chiaro che per l'immersione ora maggiore, ora minore della prora la pressione dell'acqua trasmessagli aumenterebbe o diminuirebbe in proporzione della profondità dell'immersione e l'indice si muoverebbe descrivendo archi dipendenti da tale pressione. Ora è necessario che l'indice *I* occupi una posizione fissa ed invariabile finchè la nave non sia animata da moto progressivo. Uno dei due manometri, *M'*, può essere chiamato *manometro compensatore* perchè serve a neutralizzare l'aumento o la diminuzione di pressione che segnerebbe l'indice ad ogni immersione più o meno grande della prora; l'altro *M* può chiamarsi *manometro indicatore* perchè dal movimento che esso imprime all'indice allorchè la nave cammina si deduce la velocità. Infatti quando la nave comincia a prendere un moto progressivo sotto l'azione di una forza motrice qualunque la pressione dell'acqua contro la bocca esterna (rivolta nel senso del moto della nave) del tubo *t*, trasmessa al manometro *M*, se non è proporzionale al quadrato della velocità della nave, sarà necessariamente una certa funzione di questa velocità ed aumenterà coll'aumentare di essa; al contrario diminuirà contro la bocca esterna (diretta in senso opposto al moto progressivo della nave) del tubo *t'*, e perciò nel manometro *M'*.

Per conseguenza a misura che aumenta la velocità della nave la

pressione trasmessa ai manometri aumenterà per *M* e diminuirà per *M'*, e l'indice manometrico *I* percorrerà sul quadrante archi crescenti col crescere della velocità. E poichè la determinazione teorica di questi archi in funzione della velocità non potrebbe inspirare fiducia, le posizioni occupate dall'indice sul quadrante per le varie velocità che può prendere la nave si devono determinare con opportuni sperimenti. Si imprimeranno alla nave, e successivamente, velocità conosciute che supporremo di metri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 per minuto secondo, e nei punti dove s'arresta l'indice manometrico si scriveranno le velocità corrispondenti. Allora la posizione dell'indice sul quadrante farà conoscere la velocità della nave, seppure si verificherà questo principio che pare potersi ammettere come evidente.

« Il punto occupato dall'indice *I* sul quadrante *I*, *I'* è sempre lo stesso quando la nave riacquista la stessa velocità. »

L'apparecchio descritto è un vero *solcometro* e si potrebbe adoperare,ove in pratica somministrasse risultati soddisfacenti, indipendentemente dalle altre parti. Però lo scopo del signor C. Resio essendo quello di ottenere la registrazione automatica, la disposizione descritta è alquanto modificata. L'arco o quadrante *I*, *I'*, su cui si muove l'indice manometrico anzichè d'un solo pezzo, è formato di 18 archetti metallici *a*, *b*, *c*, *d*.... (fig. 1) isolati l'uno dall'altro e isolati dalla costruzione su cui poggiano i due manometri metallici *M*, *M'* per mezzo d'un settore d'avorio o d'altra sostanza isolatrice. La lunghezza e la posizione di ciascun archetto si determina sperimentalmente nel modo già spiegato, cosicchè quando l'indice manometrico tocca uno di questi la velocità della nave è conosciuta e potrebbe essere scritta o incisa su di esso; e siccome gli archetti sono diciotto corrisponderanno ad altrettante velocità diverse, per esempio da metri 0,00 a metri 8,50 per minuto secondo aumentando di mezzo metro da un archetto all'altro consecutivo.

Mediante 18 fili elettrici, isolati l'uno dall'altro e riuniti in una funicella di sei a sette millimetri di diametro, i 18 archetti *a*, *b*, *c*, *d*... sono in relazione col meccanismo registratore (fig. 2, 3, 4) che occupando uno spazio piccolissimo può essere collocato in qualunque punto della nave. Consiste questo in un congegno di orologeria, contenuto in una cassetta prismatica non più grande di quella del telegrafo Morse; questo congegno trascina con moto uniforme lentissimo una lista di carta avvolta sul tamburo *T* (fig. 2 e 3), la quale si svolge di un millimetro per minuto e comunica inoltre un moto di rotazione ad un albero su cui è fissa la ruota *R* che compie un giro in cinque minuti quando la velocità deve essere registrata, come qui si suppone, ad intervalli di 5 minuti; che se poi si volesse regi-

strata ad intervalli più distanti, per esempio di dieci in dieci minuti, la rivoluzione della ruota dovrebbe pur durare dieci minuti. La ruota *R* porta sul suo contorno 50 cifre numeriche in rilievo; ma questi rilievi sono contenuti in tre piani paralleli diversi. *Diciotto* sono disposti sulla circonferenza anteriore della ruota, come si vede nella figura 2; *sedici* sulla circonferenza posteriore e *sedici* sulla circonferenza equidistante dalle facce anteriore e posteriore della ruota. Queste circonferenze possono essere distanti sei a sette millimetri l'una dall'altra; i rilievi occupano archi proporzionali ai numeri 18, 16, 16 e sono equidistanti, di modo che se fossero proiettati su una sola delle tre circonferenze occupate la dividerebbero in 50 parti uguali. Un rotolo cilindrico imbevuto d'inchiostro poggia sui rilievi. L'albero su cui è montata la ruota *R* delle cifre traversa la cassetta contenente l'orologio e, fisso alla sua estremità, porta un braccio *u* elastico e flessibile (fig. 3 e 4) a guisa di molla la cui estremità percorrerà una circonferenza di circolo quando l'albero prenderà un moto di rotazione. Sulla zona che comprende tale circonferenza sono impegnate nella spessezza di una lamina d'avorio *G*, *G'* (forata al centro per dar libero passaggio all'albero della ruota *R*) 50 laminette metalliche uguali, equidistanti e dirette nel senso del raggio, le quali si elevano di mezzo millimetro circa sopra il piano del disco d'avorio ed hanno una spessezza di un terzo di millimetro. Una vite *V* serve a regolare convenientemente la pressione della molla *u* sulla lametta isolata. Un settore d'avorio *U*, portato dall'albero stesso della ruota *R*, è destinato a stabilire, nel momento opportuno e nel modo che verrà spiegato, il contatto metallico tra la molla *y*, *y'* e il prismetto *x* che, come la molla, è isolato sulla lamina d'avorio. Alle 18 laminette *a'*, *b'* *c'* *d'*.... sono saldati ordinatamente i capi dei 18 fili metallici che partono dai 18 archetti *a*, *b*, *c*, *d*..... (fig. 1) sopra nominati. La ruota *R* è disposta in modo che quando il braccio a molla *u* (fig. 4) tocca una lametta qualunque, *d'*, per esempio, nel suo punto infimo si trova il rilievo su cui è scritta la velocità segnata sull'archetto *d*. Sui 18 rilievi anteriori e da sinistra a dritta (inferiormente alla ruota) sono scritte le cifre 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e poi di seguito le cifre in carattere egiziano grasso **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, rimanendo convenuto che queste cifre maiuscole esprimono rispettivamente 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e che l'*unità* cui si riferiscono è il *mezzo metro*. Perciò quando sulla lista di carta venissero impresse successivamente le cifre **9**, **3**, **4** si intenderanno le velocità $\frac{9}{2}$, $\frac{13}{2}$, $\frac{14}{2}$, ossia la velocità di metri 4.50, 6.50, 7,00. Da ciò che precede risulta che quando l'indice manometrico *I* e la molla *u* sono in comunicazione metallica, la velocità segnata dall'indice è precisa-

mente quella che trovasi, in quel momento, sul rilievo che occupa il punto infimo della ruota.

Poniamo ora che la nave cominci a prendere un moto progressivo e che la sua velocità sia di metri 6,50. L'indice *I* manometrico poggerà allora sul 14° archetto (perchè il primo corrisponde alla velocità *zero*); il braccio *u* passando successivamente sulla lametta *a'*, *b'*, *c'*, *d'*..., arriverà alla 14ª, la quale è in comunicazione metallica coll'indice. In quell'istante viene chiuso il circuito seguente: la corrente elettrica va dalla pila a circolare attorno alle branche dell'elettro-calamita *o'* (fig. 2), passa alla costruzione, alla molla *u*, alla 14ª lametta, al 14° archetto del quadrante *I,I'* (fig. 1), all'indice *I'*, e rientra quindi nella pila. Intanto l'elettro-calamita esercita la sua azione magnetica sul braccio destro della leva *K,K'*, il quale vivamente attratto si abbasserà, mentre il braccio sinistro alzandosi porterà il prisma *K* e per conseguenza la carta che passa sopra di esso contro il rilievo che in quell'istante trovasi sul punto infimo della ruota dando contro di esso un colpo secco. Ora secondo la disposizione meccanica descritta questo rilievo essendo il 14°, porterà la cifra 3 maiuscola (che vale 13) la quale verrà perciò impressa sulla lista di carta e significherà che la velocità della nave è 13 mezzi metri, ossia metri 6,50.

La ruota *R* continuando a girare, la corrente sarà interrotta finchè tornando la molla *u* a passare sulle laminette *a'*, *b'*, *c'*, *d'*..., si verifichi di nuovo la condizione sopra espressa, cioè finchè venga a passare su quella che trovasi in comunicazione metallica coll'archetto sul quale, in quel momento, trovasi l'indice *I*. Allora il circuito sopra definito sarà nuovamente chiuso e perciò la velocità della nave nuovamente impressa. La distanza di due impressioni consecutive è, in media, di 5 millimetri, perchè la carta, svolgendosi di un millimetro per minuto, si avanzerà di 5 millimetri nel tempo che la ruota *R* impiega a compiere un giro.

La disposizione meccanica finora descritta può manifestamente adattarsi sia alle navi a vela, sia alle navi a vapore. Tuttavia siccome la velocità di queste ultime si suole desumere dal numero dei giri del propulsore, giova accennare il modo con cui il sig. C. Resio ottiene questo risultato senza arrecare alcuna modificazione al meccanismo registratore descritto.

Un pendolo conico coll'asse parallelo a quello del propulsore riceve da questo un moto di rotazione abbastanza rapido e, comprimendo una molla elastica tanto più quanto è maggiore la velocità del propulsore, fa muovere un indice sopra un quadrante, sul quale percorre archi tanto più grandi quanto maggiore è il numero dei giri che compie il propul-

sore e perciò quanto maggiore è la velocità della nave. Il quadrante è ancora formato, come quello sopra descritto, di 18 archetti isolati l'uno dall'altro, determinati sperimentalmente nella stessa maniera già spiegata e messi al medesimo modo in relazione col meccanismo registratore. Quando la nave ha una data velocità (o quando il propulsore compie un determinato numero di giri in un dato tempo) l' indice del pendolo conico toccherà qualcheduno dei 18 archetti del quadrante. Ora avviene che quando la molla *u* passando tocca la lametta in comunicazione metallica con quell'archetto, il rilievo su cui è scritta la velocità della nave (o il numero dei giri del propulsore) in cifra convenzionale come sopra, trovasi nel punto infimo della ruota *R*, e siccome in quel momento si chiude un circuito la corrente traversa l' elettro-calamita *o'* e la cifra della velocità rimane registrata precisamente nel modo già sopra spiegato.

Veniamo alla disposizione meccanica con cui il sig. C. Resio ottiene la registrazione automatica della *rotta*. Un ago magnetico *N*, *S* (fig. 5 e 6) è contenuto, nel modo ordinario, dentro una scatola a sospensione cardanica; non porta sul dosso la rosa dei venti; ha il cappelletto d' acciaio fortemente temprato, il quale poggia sul perno di cui soltanto la punta è di acciaio e nel rimanente è d'ottone. Questa specie di bussola può essere collocata ad altezza abbastanza grande sopra il ponte per modo da rendere meno sensibile l'azione complessa delle masse magnetiche che trovansi a bordo. In tal modo le deviazioni dovute a questa causa perturbatrice non sono soltanto diminuite, ma diventano più regolari e in certi casi trascurabili. Il perno *P'* su cui poggia l ago magnetico è fisso ed impiantato in un cilindro d'avorio del quale occupa l'asse. All'intorno di questo cilindro sono disposti sedici piccoli prismi di ferro dolce *i*, *l*, *m*, *n*... uguali, equidistanti, isolati l' uno dall' altro, e formano tutti insieme una specie di tubo cilindrico il cui asse coincide con quello del perno stesso. Un filo di rame coperto di seta è avvolto attorno di quello e, dando un numero conveniente di giri, ne forma una specie di elettro-calamita tubulare fisso e sigillato entro un anello in un'apertura circolare praticata centralmente nel fondo della scatola. L'orlo superiore sporgente di quest'elettro-magnete è tagliato in modo che trovasi dapertutto equidistante dalla punta del perno su cui si appoggia l'ago magnetico. Al disopra di quest'orlo e alla distanza di un millimetro o poco più è disposto un anello di ferro dolce *p*, *p'* col suo centro sull' asse del perno, mobile a cerniera attorno all'estremità dell'asticella d'ottone *q*, *p* saldata in *q* all'ago magnetico e tirato dalla parte opposta da una piccola molla a spirale che per mezzo della vite *v* può venir più o meno tesa. Un'asticella d'ottone *q'* impedisce che sollevi l' anello e lo allontani, oltre il

limite voluto, dall'orlo dell'elettro-calamita Quando l'anello *p*, *p'* girando attorno alla cerniera *p'* viene a toccare, in un punto a questa diametralmente opposto, uno dei prismi che costituiscono l'elettro-calamita, il contatto ha luogo con una piccola nervatura di platino fissa sulla faccia inferiore dell' anello, e poichè tale contatto deve essere assicurato, le faccie superiori dei prismetti che formano l'elettro-magnete devono essere dorate o platinate. La superficie inferiore dell'anello *p*, *p'* appartiene ad una sfera il cui centro è nel punto per cui l'ago magnetico poggia sul perno; per conseguenza la sua distanza dall'orlo dell'elettro-calamita tubulare sarà sempre la stessa, qualunque sia il movimento dell' ago magnetico, il quale non soffre alcuna perturbazione sensibile per la presenza dell'anello perchè la sua massa è ugualmente distribuita attorno al perno.

I *sedici* prismetti *i*, *l*, *m*, *n*.. (fig. 5) comunicano colle *sedici* laminette *i'*, *l'*, *m'*, *n'* ... isolate sulla lamina d'avorio, e tale comunicazione è stabilita per mezzo di altrettanti fili metallici isolati, i quali formano una funicella elettrica *F* che seguitando un raggio del fondo circolare della scatola si eleva sulle sue pareti e giunta al perno *y* (fig. 6) cammina sulla asticella *y*, *y'*. Dal punto di mezzo di questa si eleva piegandosi a spirale o in altro modo, e va ad attaccarsi al tetto della camera nella quale è contenuta la bussola; in questa maniera i movimenti di questa sono liberi. La stessa funicella elettrica contiene inoltre il filo elettrico che entrando nella bussola va a circolare attorno all' elettro-calamita tubulare e il filo di ritorno. È manifesto che se i prismetti costituenti il nucleo di questa elettro-magnete sono 16 come abbiamo supposto (potrebbero essere in numero maggiore), distano l'uno dall'altro di 22°, 30'. Ciò posto, quando la rotta della nave è nord, il contatto di platino *p'* anzidetto si troverà sopra uno dei prismi, *i* ad esempio, e tornerà sempre sopra lo stesso allorchè la nave tornerà a percorrere la medesima rotta; se la rotta percorsa sarà *N-NE.*, il contatto *p'* si troverà sopra il secondo prismetto a sinistra (supposto l'osservatore al centro della elettro-calamita), cioè sopra il prisma *l*; sarà sopra il terzo prisma *m* se la rotta fosse *N-E.*, ecc.

Torniamo ora alla ruota delle cifre Essa porta, come già si disse, 50 rilievi, dei quali 18 servono allo scopo già conosciuto, e 16 che si trovano sulla circonferenza di mezzo portano 16 cifre, cioè 10 minuscole 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e sei maiuscole, **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, le quali esprimono la rotta in *sedicesimi* di circonferenza, rimanendo però inteso che le cifre maiuscole significano 10, 11, 12, 13, 14, 15. La ruota *R* girando da sinistra verso destra, le cifre precedenti dovranno essere scritte

sui rilievi progredendo da destra verso sinistra. In questo modo quando la molla *u* (fig. 4) poggierà su qualcuna delle laminette *i'*, *l'*, *m'*, *n'*..., per esempio sulla *decima*, il rilievo sul quale è scritta la rotta corrispondente 9, ossia il *decimo* rilievo si troverà nel punto infimo della ruota.

Le cose essendo disposte nel modo spiegato, poniamo che la nave cammini percorrendo la rotta E-NE., rappresentata, secondo la convenzione fatta, dalla cifra 3, il contatto *p'* si troverà, in quell'istante, sopra il *quarto* prisma *n*. Il congegno d'orologeria essendo in moto, verrà il momento in cui la molla *u* toccherà la prima lametta del gruppo *i'*, *l'*, *m'*, *n'*...; in quel momento medesimo, o piuttosto un poco prima, il settore *U* d'avorio spinge la molla *y*, *y'* contro il prisma *x* col quale ha contatto di platino. Allora rimane chiuso il circuito seguente. Dalla pila la corrente passa al prisma *x*, alla molla *y*, *y'*, alla bussola; circola attorno all'elettro-calamita tubulare, esce dalla bussola e rientra nella pila. Intanto i prismi di ferro dolce che formano il fascio magnetico tubulare saranno tutti magnetizzati; eserciteranno la loro azione sull' anello *p*, *p'*, il quale, vivamente attratto, verrà a poggiare, col contatto di platino, sul prisma sottostante, cioè sul quarto *n*. Questo contatto durerà manifestamente per tutto il tempo che il settore *U* d'avorio mantiene il contatto della molla *y*,*y'* con *x*, tempo che deve essere uguale a quello che impiega il braccio *u* a passare sulle 16 laminette *i'*, *l'*, *m'*, *n'*...., o poco più lungo. Ma questo braccio continuando a girare arriverà alla *quarta* laminetta *n'* che trovasi in comunicazione metallica col quarto prismetto *n*. In quell'istante viene chiuso un secondo circuito e la corrente elettrica compie il giro seguente. Dalla pila va a circolare attorno all'elettro-magnete *o'*, traversa la costruzione, passa alla molla o braccio *u*; da questo alla *quarta* laminetta *n'*, e seguitando la funicella elettrica va al *quarto* prismetto *n*, d'onde passa all'anello *p*, *p'*, all'ago magnetico, al perno su cui poggia, e da questo uscendo dalla bussola rientra nella pila. Alla chiusura di questo circuito l'elettro-magnete *o'* esercita la sua azione sull'armatura *k* e il braccio sinistro alzandosi bruscamente porterà la lista di carta a contatto del rilievo che in quel momento trovasi nel punto infimo della ruota *R* e perciò la cifra 3 che essa porta verrà impressa. Dopo un istante la molla *u* abbandona la laminetta *n'*; cessa perciò la corrente elettrica e la leva *k*, *k'* tornerà al suo posto per l'azione della molla a spirale. Nessun' altra registrazione della rotta avrà più luogo finchè la molla *u* passa sul gruppo delle lamette *i'*, *l'*, *m'*, *n'*...., sebbene continui il contatto *x*, e il fascio tubulare sia magnetizzato durante tale passaggio. Queste laminette essendo 16, ed occupando per conse-

guenza $\frac{16}{50}$ della periferia della ruota, il tempo che la molla *u* impiegherà a passare sopra di esse sarà $\frac{16}{50}$ di *cinque* minuti ossia 96"; perciò questa sarà la durata della magnetizzazione del fascio tubulare. I movimenti dell'ago magnetico saranno dunque impediti per 96" e liberi per 204" alternativamente. L'intervallo di tempo tra due registrazioni successive della rotta è di tanti minuti quanta è, in millimetri, la distanza tra le due cifre che la rappresentano impresse sulla lista di carta.

Con una disposizione affatto simile a quella descritta il sig. C. Resio ottiene registrato il rombo del vento per 16 direzioni diverse date da 16 settori metallici isolati, sui quali appoggiandosi leggermente può girare e scorrere un'appendice o braccio che parte dal piede dell'albero di una banderuola esposta all'azione libera del vento. Tali settori sono messi in comunicazione coll'apparato registratore per mezzo di una funicella elettrica formata di 16 fili isolati, i quali vanno a saldarsi colle loro estremità ad altrettante laminette *e'*, *f'*, *g'*, *h'*... fig. 4) corrispondenti ai 16 settori. Giova però osservare che la cifra impressa dal meccanismo non è veramente il rombo del vento, ma l'angolo che fa la direzione del vento coll'asse longitudinale della nave, angolo che varia, come la rotta, da o' a 360°, e s'intende contato da sinistra a destra, cioè da prora a poppa passando sul lato destro della nave. Se per brevità di linguaggio si dà a quest'angolo la denominazione di *direzione* del vento e la *rotta* viene espressa in gradi, è facile riconoscere che il *rombo*, che chiameremo *r*, sarà uguale alla *rotta r* più la *direzione d* del vento; sarà cioè $r' = r + d$. Finalmente questo risultato si dovrà poi ancora rettificare, perchè è manifesto che la direzione del vento così determinata è, a rigore, la direzione della risultante delle due velocità della nave e del vento.

Riassumendo ora in poche parole le cose anzidette ecco come funziona il *solcografo* elettrico del sig. C. Resio.

Ad ogni rivoluzione della ruota *R* e della molla *u* (fig. 2, 3, 4), e perciò di 5 in 5 minuti, avrà luogo successivamente la registrazione della velocità, della rotta della nave e della direzione del vento nel modo seguente: quando la molla *u* percorre il gruppo delle lamette *a'*, *b'*, *c'*, *d'*, ecc., verrà il momento in cui toccherà quella che trovasi in comunicazione metallica coll'indice *I*, e in quell'istante essendo chiuso il circuito che traversa l'elettro-magnete *o'*, verrà impressa la cifra che indica la velocità della nave. Poco prima che

la molla *u* venga a toccare le laminette del gruppo *i'*, *l'*, *m'*, *n'*..... il circuito che traversa l'elettro-calamita tubulare viene chiuso e la chiusura durerà finchè la molla sia passata su tutte le lamette del gruppo. Intanto raggiungerà quello che comunica metallicamente col prismetto su cui poggia il contatto *p'* in platino dell'anello *p*, *p'*; allora viene stabilito un secondo circuito che, traversando l'elettro-magnete *o'*, produce l'impressione della rotta. La molla *u* percorrendo finalmente il terzo gruppo delle lamette *e'*, *f'*, *g'*, *h'*.... ecc., chiuderà un terzo circuito quando verrà a passar sopra e a toccare la laminetta in comunicazione metallica col settore su cui poggia l'appendice fisso al piede della banderuola; allora l'elettro-magnete *o'* torna ad entrare in azione, e la direzione del vento verrà impressa. È d'altronde manifesto che, secondo la disposizione descritta, le cifre relative alla velocità, alla rotta e alla direzione del vento si troveranno su tre rette parallele nel senso della lunghezza della lista di carta, come si vede nella figura 3.

Giova infine osservare che la magnetizzazione del fascio tubulare nella bussola non può indurre alcuna perturbazione nelle indicazioni dell'ago magnetico e perchè la sua massa è ugualmente distribuita attorno al perno e perchè nell'istante in cui si magnetizza, l'ago non è più libero ne'suoi movimenti, nè alcuna perturbazione può essere prodotta dalle correnti che vanno alla bussola perchè il filo che entra accompagnando il filo d'uscita fa sì che la corrente entrante sia neutralizzata (quanto all'azione sull'ago) dalla corrente che esce.

Non vogliamo finire questo cenno senza rivolgere al signor professore Resio una nostra osservazione, la quale egli accoglierà certo benevolmente, poichè fatta da noi nel solo intento di giudicare con imparzialità e col solo desiderio di veder riuscire felicemente e nel modo più pratico il suo solcografo elettrico.

Una volta che lo strumento si presta egualmente a misurare la velocità delle navi a vela e quella delle navi a vapore, perchè complicarlo con l'aggiunta di un meccanismo atto a far desumere la velocità della nave a vapore anche dal numero dei giri del propulsore? A bordo delle navi un apparato qualsiasi ha tanto maggior merito quanto più semplice è, ed inoltre la misura della velocità di una nave non potrebbe desumersi esattamente dal numero dei giri del propulsore se non quando vi fosse calma di vento e di mare e non vi fosse corrente; nel caso contrario la nave, pure mantenendo costante il numero delle rivoluzioni del suo propulsore, acquisterebbe velocità diverse a seconda della forza e della direzione dei tre detti elementi.

ella Rivista Marittima

INTORNO ALLA SPEDIZIONE ARTICA SVEDESE.

Considerazioni del cap. di fregata della marina danese

C. NORMANN (1)

(Versione dal danese di F. P. Uldall).

Pubblichiamo di buon grado le seguenti considerazioni che ıa intorno alla spedizione artica svedese il signor C. Normann, valente uffiziale della marina danese e assai pratico delle regioni polari pei molti viaggi che vi ha eseguito.

Dobbiamo la traduzione di questo articolo al tenente di vascello della marina danese signor Uldall che, memore del tempo passato nella nostra r. marina, coglie questa occasione per ricordarsi ai nostri ufficiali.

Parecchi mesi sono passati dal giorno che Nordenskiöld dall'imboccatura del Lena informava i suoi amici in Isvezia del fatto importante che era riuscito a passare il Capo settentrionale dell'Asia ed a fare la metà della distanza dalla Nuova Zembla allo stretto di Behring.

Dopo quel giorno, il 27 agosto, ignoriamo i fatti di Nordenskiöld e dei suoi compagni; ma pur troppo adesso non può essere più dubbio che gli è andata a vuoto la speranza di finire il viaggio dal Mare Atlantico al Pacifico in un'estate. L'inverno polare e la notte polare sono venuti già da molto ad impedirgli la navigazione. Se verso la fine di ottobre scorso i coraggiosi viaggiatori non hanno ancora passato lo stretto di Behring, si può dire con certezza che non lo passeranno questo inverno; e poichè non c'è pervenuta nessuna notizia dalle molte stazioni telegrafiche nell'Asia Orientale, pur troppo devono ancora trovarsi nel mare polare.

(1) Questo scritto porta la data del gennaio scorso.

Ma perchè e come sarebbe stato arrestato il viaggio che cominciò così bene e di cui la prima metà andava tanto d'accordo col programma? Vi saranno stati degli impedimenti, e probabilmente è il ghiaccio, la potenza più forte in queste regioni, che ha dato il suo veto contro il progresso della *Vega*.

Quando si torreggia il ghiaccio polare ed è chiuso il passaggio, nessuna forza è capace di aprirlo, e giovano tanto poco ascia e sega quanto polvere e dinamite a liberare la nave; non c'è altro rimedio che di aspettare finchè altre forze naturali aprano di nuovo una via. È un fatto conosciuto forse da pochi che il mare polare è pieno di ghiaccio tanto in estate quanto in inverno e che la differenza della quantità dei ghiacci nelle due stagioni non è molto sensibile. Durante l'estate il ghiaccio è più sottile e più rotto, ma occupa quasi la stessa parte della superficie del mare come nell'inverno. È solamente lungo gli orli che il mare può vincere parte delle masse gelate durante la mite stagione, o vicino alla costa che il caldo della terra o l'acqua dei fiumi possono perfettamente consumare quelle masse. Se un anno si trova molto meno ghiaccio che negli altri anni in uno di quei paraggi che di solito ne sono pieni non lo si deve tanto attribuire ad una estate calda o ad un inverno mite — benchè naturalmente questi fattori non sieno senza influenza — ma piuttosto ad altre circostanze, e prima di tutte al vento che deve aver avuto una direzione predominante e forza tale da allontanare il ghiaccio, il quale se è discosto da un luogo lo si deve trovare in più grandi masse in un altro luogo. E noi crediamo che sia avvenuto così quest'anno nelle acque che sono state solcate dalla *Vega*. La prima notizia dalle coste della Nuova Zembla e dal mare di Kara giunse a Vadio nel mese di luglio dello scorso anno con uno dei più abili cacciatori norvegiani, capitano Gio. Dorma Egli disse che le circostanze, quanto al ghiaccio, erano singolarmente favorevoli e che anzi credeva che il mare all'ovest della Nuova Zembla era stato aperto tutto l'inverno.

Quando nel mese di agosto Nordenskiöld penetrò nel mare di Kara, lo trovò più libero di ghiaccio che non lo si fosse mai visto prima; si può dire che egli non vide affatto ghiaccio e che così continuò fino verso Capo Tscheljuskin, la qual cosa sappiamo adesso dalla comunicazione di Nordenskiöld stesso. Ma questo si poteva già prima presumerlo quasi con certezza, giacchè il distinto cacciatore norvegiano Eduard Johannesen, lo stesso che nel 1869 fu il primo a penetrare nel mare di Kara. arrivò già in agosto a Taimur, essendo passato al nord della Nuova Zembla senza trovare alcun ghiaccio. Ora sappiamo che nè l'inverno nè l'estate sono stati più miti del solito nella Siberia occidentale, per cui bisogna argomentare

che deve essere stato il vento che ha portato via il ghiaccio, probabilmente verso nord-est. La stessa causa che ha favorito il cominciamento del viaggio deve averlo impedito più tardi, tanto più che vicino alla terra di Wrangell il passaggio diventa molto più stretto.

Nordenskiöld era persuaso che una volta passato il Capo di Tscheljuskin, non gli sarebbe stato difficile di penetrare fino allo stretto di Behring, poichè era questo Capo la punta settentrionale dell'Asia, l'unica parte della costa che non era ancora stata passata. Ma a mio parere Nordenskiöld non considerò bene le difficoltà che si presentano alla navigazione più all'est. Dall'imboccatura del fiume Kolyma fino allo stretto di Behring non è riuscito a più di uno di fare il viaggio, ad eccezione del cosacco Semen Deschnew nell'anno 1648. Però di 7 navi che partirono da Kolyma non ne arrivò che una sola al golfo di Anadyr. Tutte le altre si perderono e la più gran parte degli equipaggi perì. Eppure lo stesso Deschnew dice, almeno indirettamente, di essere stato fortunato perchè questa parte del mare non è sempre libera dal ghiaccio.

Riuscirà forse grato ai nostri lettori di conoscere le spedizioni che si sono fatte lungo la costa di Siberia dall'imboccatura del Lena fino al Pacifico, giacchè è in tali paraggi che si trovano adesso i nostri viaggiatori polari.

La prima spedizione dopo quella di Deschnew fu fatta da Buldakow nel 1649, il cui scopo era di penetrare dal Lena fino a Kolyma. Con indicibile fatica la spedizione arrivò al Capo Sviatoi-Noss, la punta del continente che si trova dirimpetto all'isola di Liaghoff, ove le navi restarono prese nei ghiacci i quali, sciogliendosi verso la metà del settembre di quell'anno, permisero soltanto in quel tempo ad una piccola parte degli equipaggi di salvarsi. Nel periodo di tempo che corre dal 1670 fino al 1725 si conoscono cinque viaggi, ma solamente dal Lena a Kolyma, tre dei quali riuscirono e due andarono a vuoto, benchè questi ultimi fossero stati fatti come gli altri tre in barche pescherecce che potevano navigare lungo la costa.

Coll'anno 1734 incomincia una serie di viaggi scientifici lungo la costa settentrionale di Siberia. Il 21 agosto 1735 un danese al servizio russo, il luogotenente di vascello Lasfinius, parte dall'imboccatura del Lena collo scopo di penetrare nel Pacifico. Appena a 100 miglia dal fiume è arrestato da una impenetrabile massa di ghiaccio che non più tardi del 25 agosto lo costringe a svernare. Non ostante si trovi gran quantità di legnami condotti a discrezione dell'acqua coi quali gli equipaggi si costruiscono spaziosi e abbastanza caldi alloggi in terra, il comandante e gran parte de' suoi compagni muoiono durante l'inverno di scorbuto.

Nel mese di agosto dell'anno seguente il luogotenente Demetrio Laptew ritenta l'impresa con un nuovo equipaggio mandatogli da Iakutsk, ma dopo alcuni giorni di navigazione lungo la costa il bastimento resta preso nel ghiaccio e i viaggiatori si considerano fortunati di poter ritornare al Lena, dove giungono il 20 settembre poco prima che questo fiume si copra perfettamente di ghiaccio.

Nel rapporto che Laptew manda al comandante Behring la primavera seguente afferma che è impossibile di passare il Capo di Sviatoi-Noss e che pure i Jakuti che abitano nelle vicinanze sostengono unanimemente che il ghiaccio non si scioglie mai vicino a questo Capo.

Però a Pietroburgo non si vuol prestar fede a queste asserzioni e Laptew è chiamato alla capitale per difenderle, e poi di nuovo mandato in Siberia coll'ordine di continuare l'esplorazione. Non c'è rimedio, bisogna che obbedisca; e nel 1739 riesce a penetrare fino all'imboccatura di Indighirka, dove sverna. Nel 1740 continua ed arriva al Capo Baranow; ma non passa il 26 di agosto che è arrestato dal ghiaccio ed è obbligato a svernare nell'imboccatura di Kolyma. L'anno seguente si mette di nuovo in moto, ma è arrestato allo stesso posto che fu nel 1740. Rinuncia adesso all'idea di arrivare allo stretto di Behring per la via di mare, e ritorna a Pietroburgo dopo aver impiegato 7 anni nelle sue esplorazioni polari.

Nel 1760 il negoziante Schalourow di Jakutsk si decide a continuare le esplorazioni. Costruisce a proprie spese una nave con la quale parte dall'imboccatura del Jana, che si trova fra il Lena e l'Indighirka, nel mese di luglio 1761.

Nella prima estate arriva all'imboccatura di Kolyma, e nella seguente fino al golfo Jschaun, ma qua il suo viaggio è arrestato dal ghiaccio. Nella terza primavera il suo equipaggio si rivolta e lo costringe a ritornare al Lena.

Però Schalourow non perde il coraggio, e nel 1764 lo vediamo di nuovo in viaggio, ma questa volta sventuratamente per non ritornare mai più. Il suo bastimento si perdè nel ghiaccio, e lui ed il suo equipaggio morirono di fame e di scorbuto. Sessanta anni dopo il viaggiatore russo tenente di vascello Wrangell trovò le tracce della sparita spedizione vicino al Capo Jakan.

Nel 1787 il capitano Billing si mette in navigazione a Kolyma per andare all'Est, ma la sua spedizione è arrestata vicino al capo Baranow come parecchie delle spedizioni anteriori. Nel 1791 si propone di penetrare all'Ovest dallo stretto di Behring; l'intrapresa però non si effettua perchè i Tschutski che abitano vicino al capo Est sostengono che il mare all'ovest di questo capo è sempre chiuso dal ghiaccio.

Nel 1729 il Danese Vito Behring al servizio russo arriva allo stretto che poi da lui prese il nome e nel 1778 il grande viaggiatore inglese Cook passa questo stretto e cerca di penetrare all'ovest, ma non riesce ad andare più innanzi del capo Nord in 180° di longitudine.

Gli americani Rodgers e Long passano lo stretto di Behring nel 1853 e nel 1867 ed arrivano il primo al capo Jakan e il secondo al golfo di Jschaun.

L'ultimo tentativo per trovare il passaggio fra il Pacifico e il mare Atlantico si fece nell'anno 1876. Il governo russo spedì il clipper *Wssadrich* dalla stazione orientale della Siberia coll'ordine di penetrare fino alla costa della terra di Wrangell; però appena passato il capo Est il bastimento incontrò delle masse impenetrabili di ghiaccio che lo costrinsero a tornare indietro.

Da quanto si è detto apparisce chiaramente che il tratto fra lo stretto di Behring e il luogo dove finiscono le notizie di Nordenskiöld non è stato passato più di una volta. Nel 1867 l'americano Long è arrivato dall'Est al golfo di Jschaun, dove nel 1762 il negoziante Schalourow è costretto a tornare indietro da' suoi marinai. Ma bisogna ammettere che nessuno dei bastimenti impiegati nelle sopraddette spedizioni, sia stato tanto atto a fare il viaggio quanto lo è la *Vega* di Nordenskiöld.

Pare sia stato specialmente difficile di passare al sud delle isole della Nuova Siberia, mentre dall'altra parte molti tentativi sono andati a vuoto fra Capo Baranow e Capo Jakan, ciò che si spiega facilmente dalla configurazione e posizione scambievole di ambidue i siti. Naturalmente è impossibile di dire con precisione dove ora si trovi la spedizione di Nordenskiöld, ma ci pare probabile che uno di questi due passaggi possa avere impedito i nostri viaggiatori di arrivare al Pacifico; egli è perciò che vogliamo un poco esaminarli.

La Nuova Siberia è un gruppo di 4 grandi isole e parecchie minori, situate fra 73° e 76° di latitudine e divise dal continente da un passaggio largo 27 miglia con molti bassi fondi. Il primo che visitò la Nuova Siberia fu il negoziante Liaghoff, il cui nome si diede alla parte meridionale del gruppo. Nel mese di marzo 1770 il Liaghoff si trova sul Capo di Sviatoi-Noss, e un giorno osserva un numeroso gregge di renne venire dal nord sul ghiaccio. Segue le tracce di queste renne ed arriva a un'isola. Fa rapporto al governo della scoperta e in ricompensa riceve il monopolio della caccia nell'isola scoperta ed in tutte le altre isole che scoprirebbe nel mare polare. Il permesso è accompagnato da un ordine imperiale di chiamare l'isola isola di Liaghoff.

A poco a poco, facendo delle spedizioni sul ghiaccio nelle direzioni

est e nord, si scoprono tutte le altre isole del gruppo. Nel 1806 si trova l'ultima isola della Nuova Siberia, e questo nome diventa generale per tutto il gruppo. Parecchie delle isole sono state scientificamente esaminate dalla spedizione Hedenstrom negli anni 1809-11 e dal luogotenente Anjon 1822-23, ma vi è ancora moltissimo da esplorare.

Quello che più di tutto ha fatto frequentemente visitare le isole in parola è la grande quantità ivi esistente di scheletri del Mammuth e di molti altri generi di animali che adesso non esistono più, ma che hanno vissuto colà in uno dei periodi primitivi della terra. Specialmente nell'isola di Liaghoff si sono trovati in molti siti tanti mucchi di denti di Mammuth, che si deve presumere che là si sono riuniti questi animali in grandi branchi sperando così di trovare protezione contro la devastazione rapida della loro razza. È noto che con i denti giganteschi del Mammuth, che possono pesare da 150 fino a 200 chilogrammi, si fa un magnifico ebano; e si può avere una idea della quantità che se ne trova nelle isole della Nuova Siberia quando si sa che un anno in una sola partita di caccia se ne raccolsero 8000 chilogrammi. Ogni anno si portano di là e dalle pianure della Siberia settentrionale da 15 a 20 mila chilogrammi di ebano.

Lo stretto passaggio fra il continente e le isole suddette è quasi sempre chiuso dal ghiaccio, poichè le circostanze locali stesse favoriscono molto la consolidazione di questo. È solamente durante l'estate che il vento di terra, generando una stretta striscia di acqua aperta vicino alla costa, permette il passaggio a qualche bastimento; ma quando con altri venti il ghiaccio è spinto verso la costa, il passaggio resta ermeticamente chiuso. La massa principale del ghiaccio in questa stagione è divisa in diaccioli, isole di ghiaccio di varie grandezze separate l'una dall' altra da stretti canali. Appena incomincia il gelo dell' autunno tutti questi pezzi si uniscono sotto una forte e coerente copertura che si mantiene immobile tutto l'inverno. Fino alla metà di maggio il raccoglitore di ebano fa tranquillamente i suoi viaggi fra il continente e le isole, poichè il ghiaccio che si va formando di nuovo in questi siti durante l'inverno ha la spessezza di 3 a 4 metri e, se non si rompe durante l'estate, nell'inverno seguente aumenta di altri 2 metri di spessezza.

È evidente che qua la *Vega* può aver trovato delle difficoltà insormontabili; ma supponiamo che la spedizione abbia passato le isole sia per lo stretto fra Liachowshi e il continente, sia per uno dei passaggi fra le isole (dall'ultimo rapporto sembra che fosse questa l'intenzione, la quale noi troviamo un poco azzardosa considerando che in quei paraggi si trova poca profondità), o pure può essere passata al nord di

tutte le isole. In ogni caso, più innanzi, passato Capo Baranow, 800 miglia dall'imboccatura del Lena, la *Vega* sarà venuta a un altro sito dove le difficoltà aumentano giacchè il passaggio diventa più stretto.

I primi viaggiatori russi che navigavano lungo la costa settentrionale di Siberia sentivano spesso gli indigeni parlare di un paese misterioso di oltremare. Nessuno l'aveva visto e nessuno conosceva la fonte di questi racconti, che specialmente nella parte della Nuova Siberia fino al Capo Jakan si ripetevano con maggiore insistenza. Ma finalmente nell'anno 1820 il governo russo si decise a mandare delle spedizioni scientifiche per sciogliere questo enimma.

Le spedizioni furono affidate ai luogotenenti di vascello Anjon e Wrangell e si eseguirono con slitte tirate da cani. Però non si ottenne nessun risultato felice non ostante s'impiegassero 3 inverni nelle ricerche.

Si incontrò sempre il ghiaccio rotto, e talvolta il mare pareva perfettamente aperto a poca distanza dalla costa; Wrangell, che aveva per base delle sue operazioni la parte della costa fra Capo Baranow e Capo Jakan, non riuscì ad allontanarsi più di 120 miglia dalla costa.

Nel 1867 lo stretto di Behring e la parte contigua del mare polare erano meravigliosamente liberi dal ghiaccio. Ne profittarono il capitano Long e parecchi altri capitani americani, i quali penetrarono più al nord-ovest che di solito fosse stato fatto. Il risultato di questa esplorazione fu, come abbiamo già visto sopra, la scoperta della terra di Wrangell, chiamata così in compenso della fatica e della perseveranza dello scopritore. Non era possibile avvicinarsi più di 12 o 16 miglia alla costa dell'isola; però tutti quelli che l'hanno vista concordano nel dire che è alta e montagnosa. Lo stretto fra la costa di Siberia e la terra di Wrangell porta il nome dello scopritore Long.

È possibile che oltre lo stretto di Long si trovino altri passaggi dal mare polare allo stretto di Behring, ma finora non si conosce che questo solo; e se ve n'è un altro deve trovarsi tanto al nord, che senza dubbio il tentarlo denoterebbe poca pratica nei nostri viaggiatori, poichè si è già esplorata la costa levante della terra di Wrangell fino a 120 miglia verso il nord senza trovarne nessuno. Lo stretto di Long non è largo più di 80 miglia e sarà chiuso con molta facilità dalle enormi masse di ghiaccio se il vento le spinge dal gran bacino polare verso il Pacifico. A questo proposito Wrangell osserva che i venti di ovest predominano nel mare polare durante l'estate. Ponendo mente a queste circostanze non ci pare improbabile che la *Vega* possa aver trovato colà il suo intoppo. È vero che nell'estate del 1855 e del 1867 lo stretto di Long era aperto sufficientemente da permettere la navigazione:

ma che avvenne negli altri anni? Basti dire che il celebre navigatore inglese Cook, che ha abbastanza dimostrato ne'suoi viaggi polari al sud di non aver paura del ghiaccio, trovò lo stretto di Long perfettamente chiuso nell'estate del 1778. L'anno dopo il capitano Clerk lo stimò anche impenetrabile. Lo stesso avvenne nel 1849, quando il distinto viaggiatore Kellett tentò di trovare la terra di Wrangell, e quando nel 1876 la spedizione di Onazeivitsch fu obbligata a ritornare allo stretto di Behring a poche miglia al di là di Capo Est, benchè con una nave a vapore.

Però non dubitiamo affatto della possibilità che il progetto del professore Nordenskiöld sia condotto a buon fine, e nemmeno diciamo che ci sia ragione di affannarsi per la sorte della spedizione. Senza dubbio Nordenskiöld ed i suoi compagni svernano adesso in buono e sicuro porto e là resteranno fino alla prossima estate. Continueranno allora il viaggio interrotto dal lungo inverno e non resteranno meno contenti perchè avranno impiegato un anno di più di quello che credevano necessario. Anzi da un certo punto di vista si deve essere lieti che la spedizione non sia giunta al Pacifico in una stagione sola. Il soggiorno un poco prolungato nel mare polare arrecherà certamente grandi vantaggi alla scienza. Nessuna spedizione polare ha dato finora una così grande speranza di ricco profitto

Finora abbiamo ritenuto con certezza che la fermata di Nordenskiöld si debba esclusivamente agli elementi, ma si potrebbe supporre che egli sia rimasto volontariamente nel mare polare. Chi sa che non abbia fatto delle scoperte di tale interesse da giudicare utile di non doverle abbandonare senza prima averle esaminate profondamente! Il suo bastimento ha viveri per due anni e la sua provvista di carbone fu completata all'imboccatura del Jenissei, benchè a Tromsöe se n'era già fatta abbastanza da poter andare fino al Pacifico; in tal guisa non vi sarebbe nessuna premura di arrivare sino a questo mare. Potrebbe essersi fermato per esaminare qualche terra finora sconosciuta, e forse anche abitata.

Se da una parte quest' ultima supposizione non è molto probabile, dall'altra non è impossibile. Abbiamo visto come sulla costa fra la Nuova Siberia e Capo Jakan si ripetessero sempre le voci dell' esistenza di una terra oltre mare finchè questa fu finalmente scoperta da Long; così si è anche mantenuta la tradizione che questa terra possa essere abitata. Un duce degli indigeni della Siberia raccontò a Wrangell che 250 anni fa una schiatta emigrò dalla costa di Siberia in 15 barche di cuoio alla terra verso il nord, la quale si può vedere dal Capo Jakan nelle giornate serene d'estate. Lo stesso duce raccontò che si era trovata sulla costa una balena uccisa con un'arma sconosciuta, cioè un' asta con punta di

lavagna. Poi gli indigeni hanno parlato di due abitanti di questo lontano paese che vennero alla loro costa nell'anno della carestia, 1842, e parlavano una lingua che rassomigliava la loro.

Nel 1847 fu trovata una barca di costruzione speciale sulla spiaggia nel golfo di Jschaun, la quale era provvista di mastiettature di corna di renna. Barche di questa costruzione non se ne fanno nei paesi siberiani, per cui la barca in parola non può esser venuta se non dalla terra di Wrangell.

Long sostiene che la terra di Wrangell non è solamente abitabile, ma anche abitata. Il celebre geologo Petermann disse che la terra di Wrangell può essere la punta estrema della Groenlandia che si stende attraverso il polo dall'altro lato del globo. Quanto alla posizione non è impossibile che questa terra possa essere abitata, poichè si trovano uomini molto più al nord. Ma qualunque sia la ragione della fermata di Nordenskiöld, e dovunque possono trovarsi i viaggiatori in questo inverno, sia in un porto della costa, sia all'imboccatura di un fiume, sia in un canale, e tanto sulla costa del continente, quanto sulla terra misteriosa di Wrangell, bisogna che vi restino finchè venga l'estate a sciogliere il ghiaccio che circonda la loro nave, vale a dire fino al mese di luglio prossimo. I viaggiatori vivono adesso nella notte polare; il sole non spunta sopra il loro orizzonte e dipenderà dalla posizione del loro posto invernale il poterlo vedere più o meno presto nella prossima primavera.

Senza dubbio deve essere duro il dover restare più mesi privi della luce benefica del sole, ma il clima d'altronde non è cattivo. Il più grande nemico, in verità, è lo scorbuto; però, grazie all'esperienza acquistata nei viaggi polari precedenti e alle grandi provviste di viveri (specialmente in verdura e in limoni) di cui si sono muniti i nostri viaggiatori, crediamo che non debbano correre grande rischio. Certo Nordenskiöld ed i suoi compagni si trovano adesso in una delle contrade più fredde del globo, ma anche il freddo si può vincere, siccome hanno dimostrato le spedizioni precedenti, e non è molto a temere che ne soffrano più di quello che soffrirono gl'inglesi nel canale di Pobeson e gli austriaci nella terra di Francesco Giuseppe.

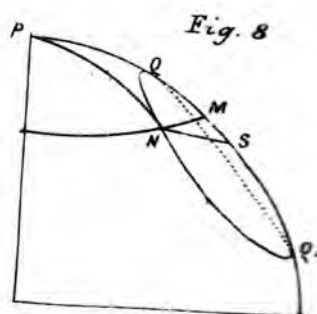
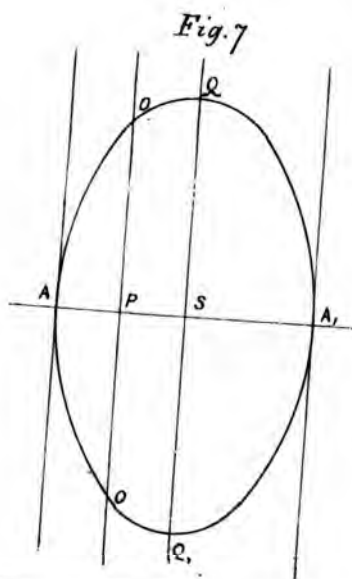
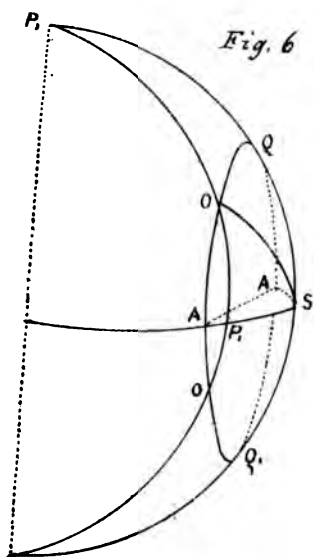
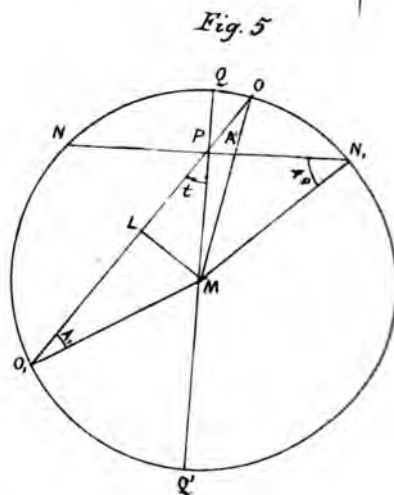
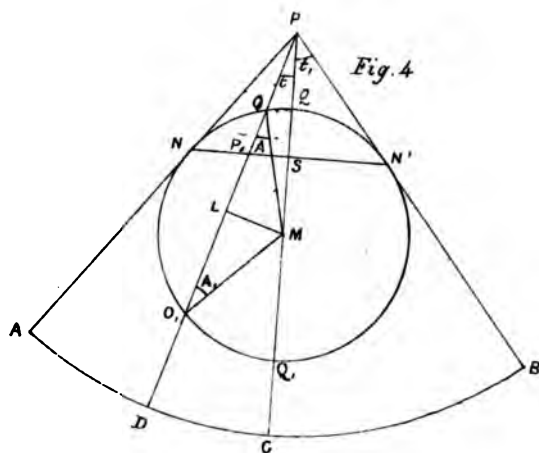
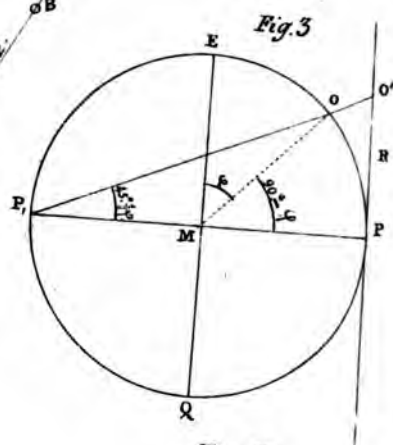
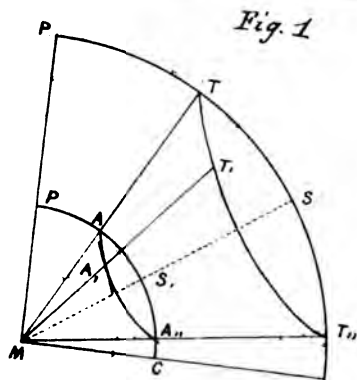
La posizione di Nordenshiöld si può bene paragonare a quella degli inglesi e degli austriaci; Nordenskiöld ha però un vantaggio sopra gli altri, ed è che si trova più vicino a contrade abitate. Le isole della Nuova Siberia sono ogni inverno visitate da cacciatori e sulle coste del continente si trovano molti luoghi abitati fra l'imboccatura del Lena e lo stretto di Behring, specialmente vicino alle foci dei fiumi. È vero che generalmente gli abitanti sono poco civili, ma tanto i Tungùsi, quanto i

Jakuti, i Jukahiri e i Tschutski presterebbero all'uopo tutto l'aiuto possibile alla spedizione. Tutte queste schiatte posseggono cani da slitta e greggi di renne e, quando lo permette il ghiaccio, sogliono viaggiare al nord della Siberia; per cui non è impossibile che vengano un giorno notizie dei nostri arditi viaggiatori polari.

Ultimamente il capitano Campbell, pescatore di balene, ha portato a S. Francesco la notizia che il 20 ottobre un gran vapore è stato visto dagli indigeni fisso nel ghiaccio circa 20 miglia al N. O. del Capo Est. Il capitano Campbell suppone che il detto bastimento fosse la *Vega*. Può darsi benissimo che il Campbell abbia ragione; del resto tanti pescatori di balene passano lo stretto di Behring e il Capo Est, che potrebbe essere stato una delle navi di essi.

È più che probabile che se fosse stata la *Vega* sarebbero venute notizie di Nordenskiöld per mezzo degli indigeni. Dal Capo Est non vi sono più di 100 miglia al porto militare russo Anadyrst, una distanza che si può fare in 10 o 12 giorni con slitte e cani. Nordenskiöld è provvisto di un ordine imperiale che obbliga tutti i sudditi russi a prestargli aiuto ad ogni richiesta. Mostrando quest'ordine a Anadyrst, non c'è dubbio che il comandante del porto militare manderebbe subito un dispaccio alla più vicina stazione telegrafica che si trova al S. O. di Anadyrst, distante altri 14 o 16 giorni di viaggio in slitta.

Così potrebbe essere venuta notizia della *Vega* in un mese circa; però finora essendo passati 3 mesi senza che ce ne sia pervenuta alcuna, crediamo sempre che la spedizione Nordenskiöld si trovi in qualche posto fra le isole della Nuova Siberia e lo stretto di Long.

Fig. 1
Fig 2
N 73° E 30 miglia
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8

NOTA SUL METODO DI SUMNER

PER

la determinazione del punto con le curve di altezza.

La *Revue Maritime et Coloniale* traduce dal *Tijdschrift voor het Zeevezen* (Annali marittimi di Amsterdam) un nuovo studio dell'ufficiale di marina dei Paesi-Bassi signor Van Doorn, estratto da una Memoria del signor Preuss professore d'idrografia in Elsfelt. Questo metodo del signor Preuss risolvendo la questione della determinazione del punto in un modo semplicissimo, stimiamo opportuno riprodurre lo studio fatto dal signor Van Doorn.

La determinazione del punto con le curve di altezza tende a generalizzarsi fra i navigatori per i vantaggi che essa offre ed in grazia delle tavole pubblicate in Inghilterra nel 1876 dal signor W. Thomson, di cui una traduzione in olandese, edizione di Berlino, è data a tutte le navi da guerra dei Paesi-Bassi. In Inghilterra il *Board of Trade*, ha deciso che il metodo di Sumner venga introdotto nei programmi di esame dei capitani di lungo corso ed il signor W. Thomson in una conferenza tenuta in Glasgow ha dichiarato che sarebbe la più grande benedizione pei navigatori giovani e vecchi se si sopprimessero tutti i metodi, ad eccezione di quello di Sumner.

Il nuovo metodo esposto dal professore Preuss è da questi denominato risoluzione omografica e consiste nel risolvere i triangoli sulle carte in vece dei triangoli sferici della sfera. Le carte di cui egli si serve sono quelle del sistema di proiezione stereografica polare o le carte ridotte di Mercatore, chiamate anche carte delle latitudini crescenti. Le prime, quasi esclusivamente in uso sino ad oggi nell'idrografia, sembrano applicarsi benissimo al metodo di Sumner, e con esse il problema della lossodromia non offre alcuna difficoltà.

Come introduzione a questo metodo andiamo a dire in qual modo Sumner ne ebbe l'idea.

Questo capitano americano, trovandosi nell'inverno del 1837 sulla costa d'Irlanda con la sua nave a destinazione per Greenock, non aveva potuto ottenere per causa del cattivo tempo, sin da quando avea oltrepassato il meridiano 41° 30′ ovest Parigi una sola volta il punto. La notte del 17 dicembre, il vento essendo passato allo Scirocco e, stimando egli di essere a 40 miglia dal faro degli scogli di Tuscan con la terra sottovento, governò per greco-levante, stringendo più che potè il vento. Sul far del giorno nessuna terra fu avvistata; il tempo era cattivissimo; soltanto verso le 10 e mezzo il comandante potè prendere un'altezza di sole. Con l'aiuto di un buon cronometro egli calcolò la longitudine, chc fu 20° 15′ Poichè avea percorse circa 700 miglia senza una sola osservazione che valesse a fargli ottenere il punto, la latitudine che egli adoperò nel suo calcolo non meritava alcuna fiducia ed affine di potere apprezzare l'errore in latitudine calcolò ancora due altre longitudini, partendo ciascuna volta da una latitudine di 10 primi più al nord. I tre punti così ottenuti furono segnati sulla carta ed il comandante ebbe a notare che essi trovavansi sulla stessa linea diretta per greco-levante e passavano vicinissimo al battello-faro di Small. Egli allora non tardò ad accorgersi che questa linea rappresentava una porzione del luogo geometrico di tutti i punti della terra nei quali il Sole avea la medesima altezza all'istante dell'osservazione. Poichè la nave doveva trovarsi su questa linea la rotta per greco-levante fu mantenuta ed il capitano Sumner ebbe la soddisfazione di veder verificare con l'esperienza il suo concetto non appena fu realmente in vista del faro di Small.

È evidente che ad una seconda altezza corrisponde un secondo luogo geometrico e che l'intersezione di quelle due linee è sulla carta il punto preciso in cui si trova la nave.

Sia per esempio in A (fig. 1) un punto di cui lo zenit è in T. Se da S, posizione del Sole, descriviamo con TS per raggio un cerchio $TT_{\prime} T_{\prime\prime}$ la proiezione $AA_{\prime} A_{\prime\prime}$ sulla sfera terrestre sarà il luogo geometrico di tutti i punti della terra per i quali il sole S è alla stessa altezza sull'orizzonte. In generale il circolo delle altezze eguali $AA_{\prime} A_{\prime\prime}$ (chiamato anche parallelo di altezza) sarà rappresentato da una linea curva sulle carte marine ordinarie; e non bisogna dimenticare che la linea costruita dal capitano Sumner rappresentava la corda della proiezione sulla carta del parallelo di altezza. Con un' altra altezza si otterrà un'altra corda o retta di altezza; il loro punto d'intersecazione sarà, come dicemmo, il

luogo della nave. Vi sono intanto due cause di errore in questa determinazione, l'una derivante da un errore nella misura delle altezze, l'altra in quella delle differenze di latitudine.

Un mezzo semplice di verificare se la porzione della proiezione del parallelo di altezza può essere considerata come una linea retta consiste nel calcolo di un terzo punto con una latitudine media fra le due latitudini stimate; mediante questo terzo punto il cammino della linea sarà completamente determinato.

Faremo anche notare che un errore del cronometro non ha influenza sulla direzione e giacitura relativa delle linee di posizione, per modo che esso non produce che un errore nella longitudine, ma nessuno sulla latitudine.

La determinazione di una retta di altezza può essere anche ottenuta con l'aiuto di una sola latitudine stimata. Si calcola in questo caso, oltre la longitudine per mezzo del cronometro, l'azimut dell' astro per dove si conosce la direzione in cui si trova l'astro per rapporto al punto calcolato. La perpendicolare alla direzione dell'astro sarà allora la retta di altezza. Dalla figura 1 risulta che la retta di altezza così costrutta è una tangente al parallelo di altezza, mentre che nella determinazione della retta di altezza mediante due punti d'intersecazione col parallelo di latitudine è la corda del parallelo di altezza che è presa per retta di altezza. Nella maggior parte dei casi si può anche considerare il piccolo arco del parallelo di altezza come una linea retta, ed allora la corda e la tangente si confondono sulla carta.

I calcoli che esige questo metodo sono molto corti, sopra tutto se si adoperano le tavole che seguono: tavole degli azimut del Sole per i paralleli di 60° a 30° del comandante di stato maggiore Burwood e tavole degli azimut di un astro qualunque di cui la declinazione non oltrepassa i 23° per i paralleli di 30° del capitano Davis.

Per l'esattezza dei risultati è necessario che le rette di altezza si taglino sotto angoli convenienti. Allorchè sono perpendicolari al rilevamento dell'astro esse si tagliano naturalmente sotto un angolo eguale alla differenza dei due rilevamenti.

Bisogna tener conto egualmente del cambiamento di luogo della nave fra le due osservazioni. Considerando che in un medesimo istante i diversi paralleli di altezza sono paralleli gli uni agli altri sulla sfera è evidente che la prima retta di altezza trovata deve essere trasportata parallelamente ad essa stessa per ottenere il punto d'intersecazione con la seconda. Si porti, a partire da un punto arbitrario della prima retta di altezza, la rotta seguita, e su questa rotta si segni la distanza

percorsa: per il nuovo punto così ottenuto si meni una parallela alla retta di altezza; la sua intersezione con la nuova retta di altezza per l'istante della seconda osservazione sarà il luogo della nave: questa è una ragione per portare sulla carta la rotta che si segue non appena vi si è portata la prima retta di altezza data dal calcolo. Per chiarire tutto ciò con un esempio consideriamo i seguenti dati e la figura 2.

A *a''* rappresenta la rotta percorsa e la distanza fra le due osservazioni. *AA'* è la retta di altezza per il luogo della prima osservazione, *a'a''* una parallela a questa retta menata dal punto *a''* della seconda osservazione: *BB'* la retta di altezza per la seconda osservazione. Il punto d'intersezione *C* delle due linee *a' a''* e *B B'* sarà il punto occupato dalla nave.

Tempo	Altezza vera del Sole	Declinazione del Sole	Latitudine stimata	Longitudine calcolata col cronometro	Rilevamento vero del Sole (Tavola degli azimut)	Direzione della linea di posizione = azimut del Sole ± 90°.
Prima osservazione						
8h 8m	35° 30'	20° N	49° 35' N.	2° 26' W.	N. 101° E	N. 11° E
			Punto A.			Linea AA'
Seconda osservazione						
10°2'ant	32°10'	20 N.	49° 47' N.	5° 27' W.	N. 131 E.	N. 41° E.
			Punto B.			Linea BB'

Da ciò che precede risulta che il vantaggio del metodo di Sumner mediante due altezze sugli altri metodi consiste in questo, che, dopo di aver presa la prima altezza, l'osservatore ha qualche indicazione sul luogo in cui si trova, principalmente nelle vicinanze delle coste. L'esempio del capitano Sumner mostra già evidentemente che il prolungamento della retta di altezza indica in quale direzione si è per rapporto ad un certo punto della costa; e, nel caso in cui la retta di altezza fosse paral-

lela alla costa, la distanza della nave alla costa sarebbe conosciuta. In qualche caso mediante lo scandaglio si potrebbe riconoscere in quale punto della linea di posizione si è.

Come già dicemmo, le formole per la risoluzione omografica sono calcolate secondo le carte di proiezione ed i sistemi maggiormente impiegati sono le proiezioni stereografiche polari e le carte ridotte di Mercatore.

Cominciando dalle proiezioni stereografiche polari, nelle quali si prende per punto di vista l'uno dei poli e per piano di proiezione il piano tangente alla sfera menato per il polo opposto, ricordiamo le due principali proprietà di cui esse godono:

1. Tutti i cerchi della sfera sono sulla carta dei cerchi o delle linee rette;

2. I cerchi sulla carta si tagliano secondo gli stessi angoli che fanno tra loro i cerchi della sfera di cui essi sono le proiezioni.

Dalla prima proprietà bisogna concludere che in generale la proiezione del centro dei cerchi non è il centro dei cerchi della carta, e dall a seconda proprietà che ciascuna piccola porzione della superficie della sfera conserva la stessa forma nella sua proiezione.

Per avere il raggio P O' del cerchio di latitudine, P O della sfera, si avrà secondo la figura 3 la formola:

$$P O' = R = P P_1 \tang \left(45° \mp \frac{1}{2} \varphi\right),$$

in cui φ è la latitudine E O. Se si fa la costante $P P_1$ eguale all'unità, si ha semplicemente:

$$R = \tang \left(45° \mp \frac{1}{2} \varphi\right).$$

Il segno superiore si applica alle latitudini dell' emisfero E P Q ed il segno inferiore a quelle dell'emisfero $E P_1 Q$.

SOLUZIONE MEDIANTE LA PROIEZIONE STEREOGRAFICA POLARE.

La figura 4 rappresenta una porzione della carta in cui P è il polo nord (punto medio della proiezione) P A, P B, P C rappresentano dei meridiani ed il cerchio $N O_1 Q_1 N_1$ un parallelo di altezza in proiezione, di cui tutti i punti sono tali che la distanza zenitale del sole sia eguale a Z. È chiaro che per tutti i punti del meridiano P C, il quale passa per i centro M del parallelo di altezza, il sole è al meridiano e che se *d* è la

sua declinazione dello stesso nome, la latitudine di Q sarà $d+z$ e quella di Q_1 $d-z$; per conseguenza la formola precedente diviene:

$$PQ = \text{tang}\left(45° - \frac{d+z}{2}\right) = a$$

$$PQ_1 = \text{tang}\left(45° + \frac{d+z}{2}\right) = a_1$$

$$PM = \frac{1}{2} PQ + PQ_1 = \frac{1}{2}(a + a_1)$$

$$MQ = \frac{1}{2}(PQ_1 - PQ) = \frac{1}{2}(a_1 - a).$$

Per avere PS, supponendo che S sia nella sua massima altezza, basta fare $\varphi = d$, e si ha:

$$PS = \text{tang}\left(45° - \frac{d}{2}\right).$$

Poichè si ha inoltre $PO \times PO_1 = PQ \times PQ_1$, ponendo $PO = r$ e $PO_1 = r_1$, si avrà:

$$r r_1 = a a_1 \quad \text{e} \quad r_1 = \frac{a a_1}{r} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Sia t l'angolo orario O P M, avremo:

$$\cos t = \frac{PL}{PM} = \frac{r + r_1}{a + a_1}, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

mentre che l'azimut del sole $A = LOM$ avrà per valore, computandolo dal polo di nome contrario alla declinazione:

$$\cos A = \frac{OL}{OM} = \frac{r - r_1}{a - a_1}. \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Mediante le tre equazioni (*1*), (*2*), (*3*) si potranno determinare l'angolo orario t e l'azimut A, quando si conosceranno la latitudine stimata φ e la distanza zenitale Z; così se ne dedurrà la retta di altezza per il punto O.

In questa figura 4 il polo P cade al di fuori del parallelo di altezza proiettato; ciò ha luogo tutte le volte che si ha $d + z < 90^0$. Se $d + z$ fosse maggiore di 90^0 esso cadrebbe al di dentro e le formole si accorderebbero anche in questo caso, come dimostreremo ben presto.

Se l'azimut $= 90^0$, allora i meridiani $P A_1$, $P B$ sono tangenti in N ed N_1 al parallelo di altezza, e le formole divengono:

$$P N = r_0 = \sqrt{a a_1} \quad ,$$

$$\cos N P S = \cos t_0 = \frac{P N}{P M} = \frac{2 \sqrt{a a_1}}{a + a_1} \quad ,$$

$$\text{sen } t_0 = \frac{a_1 - a}{a_1 + a} \quad ,$$

$$\text{tang } t_0 = \frac{a_1 - a}{2 \sqrt{a a_1}} \quad .$$

La figura 4, che corrisponde al caso in cui $d + z < 90^0$, mostra che l'angolo orario ha il suo più grande valore ai punti N ed N^1, che esso è sempre minore di 6 ore e che per questi due punti il sole è veduto nel primo verticale. Se $d < z$, il parallelo di altezza taglia l'equatore e la latitudine del punto Q è di nome contrario alla declinazione. Il valore di a_1 in questo caso è:

$$a_1 = \text{tang} \left(45 + \frac{z - d}{2} \right) .$$

Gli angoli orarii a sinistra di P C sono quelli del mattino, quelli a dritta sono quelli della sera.

Infine faremo notare che le formole trovate si applicano agli altri astri. Ecco intanto un esempio dei calcoli per l'applicazione del metodo:

Il giorno 8 agosto 1876 nelle ore antimeridiane, ovvero il 7 agosto a 23 ore $11^m\ 0^s$ t. m. Parigi l'altezza vera del sole era 53^0; si domanda il punto d'intersezione del parallelo di altezza con i paralleli di latitudine 38^0 e $38^0\ 40'$ N.

Secondo l'almanacco la declinazione del sole $= d = 16^\circ\, 0'\, 00''$ N.; l'equazione del tempo è $+ 5^m\, 20^s,3$.

Tempo medio Parigi	$23^h\, 15^m\, 0^s$
Equazione del tempo	$5^m\, 20^s,3$
Tempo vero Parigi	$23^0\, 9^m\, 39^s,7$
	$= \ldots 50^m\, 20^s,3$ ant. dell'8 agosto.

$$d + z = 16^0 + (90 - 53) = 53^0;\quad a = \mathrm{tang}\left(45^\circ - \frac{d+z}{2}\right) = 0{,}33459 \ldots \log = 9{,}52452$$

$$d - z = \qquad -21^\circ;\quad a_1 = \mathrm{tang}\left(45^0 - \frac{d-z}{1}\right) = 1{,}45501 \ldots \log = 0{,}16287$$

$$a + a_1 = 1{,}12042$$

$$a - a_1 = 1{,}78960 \ldots\ldots\ldots \mathrm{colog} = 9{,}95062$$

per $\varphi = 38^\circ$, si ha $\mathrm{tang}\left(45^\circ - \frac{1}{2}\varphi\right)$ $\quad r = 0{,}48773 \ldots\ldots\ldots \mathrm{colog} = 0{,}31182$

$$\frac{a\,a_1}{r} = r_1 = 9{,}99822 \ldots\ldots\ldots \log r_1 = 9{,}99921$$

$$r + r_1 = \ldots\ 1{,}48595$$

$$r - r_1 = \ldots\ 0{,}51049 \qquad\qquad \log = 9{,}70799$$

$$\log(r + r_1) = 0{,}17201$$

$$\mathrm{colog}\,(a + a_1) = 9{,}73725$$

$$\log\cos t = 9{,}91926 \qquad\qquad \log\cos A = 9{,}65861$$

$$A = Z = 62^\circ\, 63'\, 7\, E$$

Angolo orario $t = 2^{ore}\ 15^m\ 27^s,5$

Tempo vero Parigi $= \quad 50^m\, 20^s,3$

Longitudine in tempo $= 1^{ore}\ 25^m\ 7^s,2$

Longit. occidentale $= 21^\circ\, 16'\, 48''$

E per il calcolo del punto d'intersezione col parallelo latitudine di $38^\circ\, 40'$ N.

$$\log a\,a_1 = 9{,}68739$$

$$\varphi = 38^\circ\, 40'\left(\mathrm{tang}\ 45^0 - \frac{1}{2}\varphi\right) = r = 0{,}48055 \qquad \mathrm{colog} = 0{,}31826$$

$$r_1 = 1{,}01309 \qquad \log r_1 = 0{,}00565$$

$$r + r_1 = 1{,}49364 \qquad \log = 0{,}17424$$

$$\mathrm{colog}\,(a + a_1) = 9{,}74725$$

$$\log\cos t \quad 9{,}92149$$

Angolo orario E $= t = \ 2^\circ\, 13^m\, 41^s,5$

Tempo vero Parigi $= \quad 50^m\, 20^s,3$

Longitud. in tempo $= \ 1^0\, 23^m\, 21^s,2$

Longit. occidentale $= 29^\circ\, 50'\ \ 18''$

L'impiego delle tavole in cui le tangenti naturali dei valori di $\tan g\left(45^\circ - \frac{2}{1}\varphi\right)$ ed i loro logaritmi sono dati dai diversi valori di φ abbrevia considerevolmente questi calcoli.

Per tutti i punti del parallelo di altezza a ed a_1 sono costanti in modo che il calcolo del secondo punto d'intersezione può farsi molto rapidamente; ciò è importante quando si vogliono portare sulla carta più punti del parallelo di altezza.

Se si vuole anche avere l'azimut di questo secondo punto d'intersezione si otterrà:

$$r - r_1 = 0{,}53254 \quad \log = 9{,}72635$$
$$\operatorname{colog}(a - a_1) \quad = 9{,}95062$$
$$\log \cos A \quad = 9{,}67697$$
$$A = Z = 61^\circ\ 37'\ 3\ E.$$

Mediante questi azimut si possono costruire in questi due punti le tangenti al parallelo di altezza, la qual cosa ha la sua importanza allorchè si considerano queste tangenti o rette di altezza come rappresentanti semplicemente una porzione del parallelo.

Nel caso in cui $d + z > 90^\circ$, il polo è situato al di dentro del parallelo di altezza; non si possono più menare delle tangenti a questo circolo, per modo che il sole non è mai veduto nel primo verticale; in altri termini, gli azimut sono sempre più piccoli di 90°.

Le formole sono un poco modificate; si ha difatti secondo la figura 5:

$$PO \times PO_1 = PQ \times PQ_1$$

$$r_1 = \frac{a\,a_1}{r} \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

$$\cos t = \frac{PL}{PM} = \frac{\frac{1}{2}(PO_1 - PO)}{\frac{1}{2}(PQ_1 - PQ)} = \frac{r_1 - r}{a_1 - a} \quad \ldots \quad (5)$$

$$\cos A = \frac{OL}{OM} = \frac{\frac{1}{2}(PO_1 + PO)}{\frac{1}{2}(PQ_1 + PQ)} = \frac{r + r_1}{a + a_1} \quad \ldots \quad (6)$$

Se si mena per P la perpendicolare NN_1 su PQ, l'angolo orario ai punti N ed N' sarà quello di 6 ore e le formole diverranno:

$$PN = r_0 = \sqrt{a\,a_1}$$

$$\cos A_0 = \frac{2\sqrt{a\,a_1}}{a + a_1}, \text{ ecc.}$$

Risulta tanto dalle formole quanto dalla figura 5 che per questo parallelo di altezza l'azimut, come già dicemmo, è sempre minore di 90° e che esso ha il suo massimo valore ai punti N ed N_1.

Per i punti O ed O_1, che in questo caso differiscono di 180° in longitudine, l'azimut è lo stesso; senonchè dev'esser preso a levante per l'uno ed a ponente per l'altro.

Le formole (*4*), (*5*) e (*6*) si sarebbero dedotte dalle (*1*), (*2*) e (*3*), avendo avuto riguardo ai segni e tenuto presente che P Q e P Q' nella figura 3 sono dirette in senso contrario e debbono avere dei segni differenti.

Una delle proprietà di questi due sistemi di formole è che per passare dal caso di $d + z < 90°$ a quello di $d + z > 90°$ basta cambiare l'uno per l'altro i valori dell'angolo orario e dell'azimut, poichè si passa dall'uno all'altro cambiando il segno di r.

Soluzione mediante la carta ridotta.

In questo sistema bisogna pure esaminare i due casi di $d + z$ più piccolo o più grande di 90°.

Se $d + z < 90°$, il polo cade egualmente al di fuori del parallelo di altezza e, per studiare il cammino della linea curva che rappresenta su questa carta il parallelo di altezza, è bene cominciare dal caso più semplice, quello, cioè, in cui l'astro si trova all'equatore ove esso ha conseguentemente una declinazione eguale a zero.

La figura 6 mostra che il piano dei paralleli di altezza è in questo caso perpendicolare all'equatore.

Secondo il principio delle latitudini crescenti è evidente che sulla carta di Mercatore Q S è più grande di S A e che la linea curva $A_1 Q_1 A Q$ della figura 7, la quale rappresenta in proiezione il parallelo di altezza, dev'essere simmetrica per rapporto ad $A A_1$ ed a $Q Q_1$; per conseguenza essa è una curva chiusa molto simile ad un'ellisse. Noi porremo il suo semi-asse maggiore $S Q = a$ ed il semi-asse minore $A S = b$. Per una distanza zenitale Z avremo:

$$a = f(Z) = f(b) \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

essendo f la funzione log. tang. $\left(45° + \frac{1}{2}\, l\right)$, che dà le latitudini delle carte marine in funzione delle latitudini della sfera. Così, ad esempio, per $Z = 30° = 1800'$ si ha secondo questa funzione:

$$a = 1888', 38 \text{ minuti dell'equatore.}$$

Ciò posto si ha nel triangolo OP_1S rettangolo in P_1 (*fig. 6*):

$$SO = \text{distanza zenitale} = Z$$
$$SP_1 = \text{angolo orario} = t$$
$$< SOP_1 = \text{azimut} = A$$

E ponendo $P_1O = \text{latitudine} = v$, si trova per l'angolo t:

$$\cos t = \frac{\cos SO}{\cos P_1 O} = \frac{\cos z}{\cos v} ,$$

e poichè $SO = SA = b$ esso diviene:

$$\cos t = \frac{\cos b}{\cos v} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

come pure:

$$\cos A = \frac{\operatorname{tang} P_1 O}{\operatorname{tang} S O} = \frac{\operatorname{tang} v}{\operatorname{tang} b} \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Con l'aiuto delle formole (*1*), (*2*) e (*3*) ed essendo data la latitudine v, si può determinare l'angolo orario t e l'azimut A per il punto O; dalla quale operazione si deduce poi il rilevamento della linea di posizione o retta di altezza.

Notiamo pure che OP_1 della figura 7 è uguale ad $f(v)$.

Passiamo ora al caso in cui la declinazione non è uguale a zero (*fig. 8* e *9*). È chiaro che il parallelo di altezza proiettato sarà simmetrico per rapporto al meridiano QQ_1 e sarà rinchiuso fra i due meridiani che sono ad esso tangenti dai due lati opposti. I due punti di contatto N ed N_1 sono situati sullo stesso parallelo di latitudine, in modo che sulla carta la linea NN_1 che li unisce sarà parallela all'equatore AA_1.

Per far vedere intanto nel modo più semplice che questo parallelo di altezza in proiezione dev'essere anche simmetrico per rapporto alla linea NN_1 noi ricorriamo alla teoria delle proporzioni armoniche delle trasversali, teoria secondo la quale (*fig. 10*) se P è il polo ed NN_1 la sua polare, e se si conduce una secante PO_1, i quattro punti P, O, P_1 ed O_1 formeranno una proporzione armonica e si avrà:

$$PO : P_1O = PO_1 : P_1O_1$$

Se $P_1O = P_1O_1$, bisogna che PO sia $= PO_1$, la qual cosa esige che il punto P sia ad una distanza infinita. Ora questo è in effetto il caso nel

sistema di proiezione di Mercatore; dunque tutte le trasversali menate dal polo P saranno delle parallele a QQ_1; ed esse saranno tagliate nel loro mezzo dalla polare NN_1, ciò che dimostra che la curva QNQ_1N_1 è simmetrica per rapporto ad NN_1. Ma il punto S nel quale l'astro si trova alla sua massima altezza meridiana non coincide più qui col centro M Si ha difatti nel triangolo rettangolo PNS della figura 8:

$$\cos SP = \cos SN \cos PN, \text{ ora } SP = 90° - d$$

e se chiamiamo φ_0 la latitudine del punto N_1, si avrà:

$PN = 90° - \varphi$; inoltre SN è la distanza zenitale del sole; l'eguaglianza di sopra diviene:

$$\operatorname{sen} \varphi^0 = \frac{\operatorname{sen} d}{\cos z} \dots\dots\dots (a)$$

ciò che prova che $\varphi^0 > d$ e per conseguenza (*fig. 9*)

$$f(\varphi^0) \text{ che è uguale ad } MC > f(d) = SC;$$

dunque il punto S cade al disotto del punto M.

Così la porzione del parallelo di altezza, che sulla sfera è al disopra del parallelo di latitudine MN, si allarga in proiezione in una proporzione più grande che la porzione situata al disotto, per modo che sulla carta queste due porzioni divengono affatto eguali.

Poichè il triangolo sferico PNS è rettangolo in N, l'astro è veduto ai punti N ed N_1 nel primo verticale nel mentre che esso passa al meridiano ai punti Q e Q_1. Si ha dunque (*fig.* 8)

$$CQ = f(d+z), \quad CQ_1 = f(d-z),$$

ed

$$a = \frac{1}{2} QQ_1 = \frac{1}{2}(CQ - CQ_1) = \frac{1}{2}\Big[f(d+z) - f(d-z)\Big] \dots (I)$$

$$= MC = \frac{1}{2}(CQ + CQ_1) = \frac{1}{2}\Big[f(d+Z) + f(d-Z)\Big] \dots\dots (II)$$

Intanto se si considera l'asse NN_1 come l'equatore della carta ridotta, si ricade nel caso che abbiamo ora riguardato, in cui l'asse minore coincide con l'equatore, e le formole già trovate (1), (2) e (3) si applicano così al caso generale.

Si ha dunque di nuovo:

$$f(b) = a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(III)}$$

$$\mathrm{O\,P_1} = f(v) = \mathrm{O\,D} - \mathrm{M\,C} = f(\varphi) - c \ldots \text{(IV)}$$

$$\cos t = \frac{\cos b}{\cos v} \ldots\ldots\ldots \text{(V)}$$

$$\cos \mathrm{A} = \frac{\operatorname{tang} v}{\operatorname{tang} b} \ldots\ldots\ldots \text{(VI)}$$

Qui convien notare che allorchè $z > d$, il parallelo di altezza tagliando l'equatore, Q e Q_1 hanno delle latitudini di nome diverso il segno di C Q_1 deve essere cambiato ed i valori di a e di c divengono:

$$a = \frac{1}{2}\left[f(d+z) + f(d-z)\right]$$

$$c = \frac{1}{2}\left[f(d+z) - f(d-z)\right] \quad .$$

L'esempio seguente mostra quanto la soluzione è semplice e rapida:

Ad $1^h\ 18^m\ 15^s$ pom. tempo vero Parigi si trova $z = 18°$; si domandano i punti d'intersezione del parallelo di altezza coi paralleli di latitudine nord di 28° e 28° 30', la declinazione del sole essendo 23° 20' N.

$d + z = 41°20'$ $f(d+z) = 2728',17$
$d - z = 5°20'$ $f(d-z) = 320,40$

Somma $= 2c = 3048,63$
$c = 1524,32$
Differenza $2a = 2407,71$
$f(b) = a = 1203,86$, $b = 19°40'$
$\varphi = 28°$, $f(\varphi) = 1751,16$
$c = 1524,32$

Differenza $= f(v) = 226,84$ $v = 3°46'\,7$ colog cos $= 0,000\,95$
log cos b = 9,973 90
log cos t = 9,974 85

Angolo orario di O $= t = 1^h\ 17^m\ 15^s$
Tempo vero Parigi $= \ldots\ 1^h\ 18^m\ 15^s$

Longitudine in tempo $= .\ 2^h\ 35^m\ 30^s$
Longitudine occidentale $= 38°\,52'\,6$

E per il calcolo del secondo punto:

$\varphi = 28° \, 30', f(\varphi) = 1785{,}22$
$c = 1524{,}32$

$f(v) = 260{,}90$
$v = 4° \, 20',7$

log. cos = 0,001 25
log cos b = 9,973 90

log cos t = 9,985 15
Angolo orario di O = t = $1^h \, 16^m \, 48^s$
Tempo vero Parigi = ... $1^h \, 18^m \, 15^s$

Longitudine in tempo = . . $2^h \, 35^m \, 03^s$
Longitudine occidentale = $38°45',7$

Il calcolo dell'azimut del punto d'intersezione si otterrebbe prestamente, ove si volesse, con la formola (VI).

Si può anche ottenere l'angolo orario t mediante la tavola delle latitudini crescenti; in fatti, chiamando t' e b' i complementi di t e b, la formola (V) diviene:

$$\text{seno } t' = \frac{\text{sen } b'}{\cos v}$$

Da un altro lato abbiamo avuto (a) per la latitudine $\varphi°$:

$$\text{seno } \varphi° = \frac{\text{sen } d}{\cos z}$$

Basta, per passare da una formola all'altra, sostituire b' in vece di d e v invece di Z; e poichè si ha:

$$c = f(\varphi°) = \frac{1}{5}\left[f(d + Z) \pm f(d - z)\right]$$

si avrà pure

$$f(t') = \frac{1}{2}\left[f(b' + v) \pm f(b' - v)\right] \quad .$$

Il segno superiore si applica al caso in cui d è $> z$, ed il segno inferiore al caso in cui d è $< z$.

Le formole trovate precedentemente forniscono gli elementi per

giungere alle equazioni dalle curve di altezza, specialmente per il caso che è stato riguardato ora, nel quale si ha $d + z < 90°$. Se si prende (*fig. 9*) l'equatore A A_1 per asse delle ascisse ed il meridiano di S per asse delle y, si ha per le ordinate dei punti O ed O_1:

$$y = f(\varphi^\circ) \pm f(v),$$

e, secondo i valori della funzione f,

$$y = \log \text{tang}\left(45° + \frac{1}{2}\varphi^\circ\right) \pm \log \text{tang}\left(45° + \frac{1}{2}v\right),$$

nella quale la costante $\log \text{tang}\left(45° + \frac{1}{2}\varphi^\circ\right)$ è determinata dalla condizione

$$\text{sen}\,\varphi^\circ = \frac{\text{sen}\,d}{\cos z}$$

L'ascissa x dei punti O ed O' è uguale a t. Si ha dunque:

$$\cos x = \frac{\cos b}{\cos v}$$

L'insieme di queste due equazioni in y e in x determina la curva di altezza; questa è dunque una linea trascendente.

Per $x = o$, v è uguale a b; in conseguenza

$$y_1 = f(\varphi_\circ) + f(b)$$
$$y_2 = f(\varphi_\circ) - f(b)$$
$$y_1 - y_2 = \text{Q}\,\text{Q}_1 = 2f(b) = 2a.$$
$$a = f(b),$$

e per $x = b$, $\cos v = 1$, ovvero $v = o$

e $y_\circ = f(\varphi_\circ) = \text{A N}$.

Se $d + z$ è $> 90°$, il polo è nell'interno del circolo di altezza e non si può condurre da questo punto alcuna tangente al cerchio; in altri termini l'azimut non raggiunge mai i 90°; ma vi sono egualmente i due punti N ed N_1 che sostituiscono i due punti di contatto precedenti; è là che l'azimut raggiunge il suo massimo valore; l'angolo orario è allora uguale a 6 ore. Dalla *fig. 11* risulta che il punto Q è a 180° di

longitudine dal punto Q_1 tanto a levante quanto a ponente; di modo che i due punti Q della carta (*fig. 12*) che sono amendue le proiezioni di uno stesso punto Q della sfera differiscono di 360° in longitudine. I punti N ed N_1, in cui l'angolo orario è uguale a 6 ore, sono sulla carta, sopra i meridiani $X X_1$ ed $X' X'_1$ situati ad egual distanza dai meridiani di M e di Q. Il punto Q_1 della carta è sul meridiano di M e ad una distanza dall'equatore eguale ad $f(d-z)$; da ciò si vede abbastanza chiaramente che la curva di altezza non è una linea chiusa, ma una sinusoide. Al disopra dei punti N ed N_1 il senso della convessità cambia, ma la curva resta simmetrica alla parte inferiore; N ed N_1 sono dei punti d'inflessione.

Cerchiamo i valori di Q_1 Q_2 e di MC.

La figura 11 mostra che $Q_1 = d - z$ e $Q = 180° - (d + z)$; dunque (fig. 12):

$$A Q = f[180° - (d + z)]$$

$$C Q_1 = f(d - z), \text{ e } Q_2 Q_1 = 2a = A Q - C Q_1$$

$$a_1 = \tfrac{1}{2}[f(180° - (d + z)) - f(d - z)]$$

$$M C = C_1 = \tfrac{1}{2}(A Q + C Q_1)$$

$$C_1 = \tfrac{1}{2}[f(180° - (d + z)) + f(d - z)].$$

Per il sole e per tutti gli astri di cui la declinazione è minore di 45° si ha $z > d$ tutte le volte che $d + z$ è $> 90°$. Il cerchio di altezza taglia allora l'equatore e la latitudine Q_1 dev'essere presa con un segno contrario Nelle equazioni che precedono bisogna sostituire $d - z$ con $z - d$.

In riassunto, le seguenti equazioni danno la soluzione dei due casi $d + z < 90°$ e $d + z > 90°$:

$$\overbrace{\text{Per } d + z < 90°}$$

$$a = \tfrac{1}{2}[f(d + z) - f(d - z)]$$

$$c = \tfrac{1}{2}[f(d + z) + f(d - z)]$$

$$f(b) = a$$

$$f(v) = f(\varphi) - c$$

$$\cos t = \frac{\cos b}{\cos v}$$

$$\cos A = \frac{\tang v}{\tang b},$$

$$\underbrace{\text{Per } d + z > 90^\circ}$$

$$a_1 = \tfrac{1}{2}\left[f(180^\circ - (d+z)) - f(d-z)\right]$$

$$c_1 = \tfrac{1}{2}\left[f(180^\circ - (d+z)) + f(d-z)\right]$$

$$f(b_1) = a_1$$

$$f(v_1) = f(\varphi) - c_1$$

$$\cos t = \frac{\operatorname{tang} v_1}{\operatorname{tang} b_1}$$

$$\cos A = \frac{\cos b_1}{\cos v_1} \quad .$$

Fin qui la questione è stata risolùta calcolando i punti d'intersezione del parallelo di altezza con i paralleli di latitudine, ed il punto d'intersezione di due rette di altezza è stato trovato in seguito mediante le loro proiezioni sulla carta. Quando si fa uso della proiezione stereografica, si può ottenere un risultato più esatto costruendo la proiezione dello stesso circolo di altezza. Come già dicemmo, la proiezione è un circolo di cui il raggio è dato dalla formola

$$r = \frac{1}{2}\left[\operatorname{tang}\left(45^\circ - \frac{d-z}{2}\right) - \operatorname{tang}\left(45^\circ - \frac{d+z}{2}\right)\right] \quad ,$$

ovvero

$$r = \frac{\operatorname{sen} z}{\cos z + \operatorname{sen} d} \quad ;$$

la costruzione di questo circolo non offre dunque alcuna difficoltà.

Ma sulle carte di Mercatore i paralleli di altezza sono delle curve a curvatura variabile e per riconoscere in quali circostanze le rette di altezza possono essere considerate come un elemento di queste curve è necessario cercare la curvatura da un punto all'altro della curva. Per la qual cosa bisogna cominciare per cercare il valore del raggio di curvatura. Per giungervi noi prenderemo delle coordinate rettangolari stabilendo per asse delle x l' equatore od un parallelo qualunque e per asse delle y il meridiano che passa per il centro del parallelo di altezza

Siano (*fig. 13*) l'arco O' — δs, un elemento della curva di altezza O T O' T', le tangenti ai punti O ed O' facenti con l'asse delle x gli angoli α ed α_1, C' il centro di curvatura e C'O = C' O' il raggio di curvatura. L'elemento O O' della curva si confonderà con l' arco di cerchio

descritto dal punto C' con C' O come raggio. Chiamando $\delta\alpha$ la differenza degli angoli α ed α_1, la quale è uguale all'angolo O C' O', si ha in generale:

$$\delta s = r \delta \alpha, \text{ da cui } r = \frac{\delta s}{\delta \alpha} \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Poichè O O' è piccolissima, la possiamo considerare come una linea retta ed avremo:

$$\overline{OO'}^2 = \overline{OO''}^2 + \overline{O'O''}^2,$$

ovvero

$$\overline{\delta s}^2 = \overline{\delta x}^2 + \overline{\delta y}^2$$

$$\delta s = \delta x \sqrt{1 + \frac{\delta y^2}{\delta x^2}} \; .$$

Ma se A è l'angolo azimutale, sappiamo che la tangente al parallelo di altezza taglia il parallelo di latitudine sotto l'angolo A; avremo dunque

$$\text{tang } A = \frac{\delta y}{\delta x} \; ;$$

e per conseguenza

$$\delta s = \delta x \sqrt{1 + \text{taug}^2 A} = \frac{\delta x}{\cos A} \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Il triangolo di posizione (TPS) dà (*fig. 17*):

$$\text{sen } Z : \cos d :: \text{sen } t : \text{sen } A;$$

da cui

$$\text{sen } t = \frac{\text{sen } A \text{ sen } Z}{\cos d} \; .$$

Differenziando questa equazione per rapporto alle due variabili t ed A si ha:

$$\cos t \, \delta t = \frac{\text{sen } Z}{\cos d} \cos A \, \delta A \, ,$$

da cui

$$\delta t = \frac{\text{sen Z cos A}}{\cos d \cos t} \delta \text{A} .$$

Sulla carta di Mercatore le ascisse, o intervalli fra i meridiani, sono eguali agli angoli orarii; si può dunque sostituire t per x, e reciprocamente; l'equazione diviene allora:

$$\delta s = \frac{\text{sen Z}}{\cos d \cos x} \delta \text{A} = \frac{\text{sen Z}}{\cos d \cos x} \delta \alpha ,$$

dunque:

$$r = \frac{\text{sen Z}}{\cos d \cos t} = \frac{\text{sen } t}{\text{sen A} \cos t} = \frac{\text{tang } t}{\text{sen A}} .$$

Si avrà così per ciascun punto il raggio di curvatura.

Per $t = 90°$ il raggio di curvatura è infinito, il che vuol dire che la curva di altezza corre come una linea retta; questo caso corrisponde ai punti d'inflessione N ed N_1 della fignra 12.

Nel valore di

$$r = \frac{\text{tang } t}{\text{sen A}}$$

il raggio della terra è preso per unità. Se dunque si vuole esprimere il raggio di curvatura in miglia marine o minuti dell'equatore bisogna moltiplicare per

$$\frac{360° \times 60}{2 \pi} = 3437,75 ;$$

il valore di r diviene:

$$r = \frac{\text{tang } t}{\text{sen A}} 3437,75 .$$

Nel primo esempio che abbiamo dato (v. pag. 492) abbiamo trovato

$$t = 2^h \, 15^m \, 27^s,5 \quad \text{A} = 62° \, 53',7 ;$$

avremo quindi

$$\begin{aligned} \text{colog sen A} &= 0{,}0505 \\ \text{log tang } t &= 9{,}8268 \\ \log 3437{,}8 &= 3{,}5363 \\ \hline \log r &= 3{,}4\ 36 \\ r &= 2592 \text{ miglia marine.} \end{aligned}$$

Andiamo ora a mostrare come un arco di curva può essere determinato calcolando, oltre il raggio di curvatura, la massima distanza fra l'arco e la corda. Sia O O′ (*fig. 14*) un elemento della curva di altezza e C′ O il suo raggio di curvatura; la massima distanza fra l'arco e la corda è evidentemente la retta $m\,p$, situata ad egual distanza da O e da O′, e, per lo scopo che ci proponiano, bisogna che calcoliamo l'espressione di $m\,p$. Intanto abbiamo:

$$< O\,C'\,O' = A - A', \text{ e } < m\,C'\,O = \frac{1}{2}(A - A')\ .$$

$$C'P = r \cos \frac{1}{2}(A - A'), \quad \text{ed} \quad m\,P = r\left(1 - \cos \frac{1}{2}(A - A')\right)$$

ovvero

$$m\,P = 2\,r\,\text{sen}^2 \frac{1}{4}(A - A')\ ,$$

di maniera che nell'esempio citato qui sopra, in cui $A = 62°\ 53',7$ ed $A = 61°\ 37',3$ otterremo m P nel seguente modo:

$$\begin{aligned} \tfrac{1}{4}(A - A') = 19',1 \ldots\ldots 2 \log \text{sen.} &= 5{,}4896 \\ \log r &= 3{,}4136 \\ \log 2 &= 0{,}3010 \\ \hline \log m\,P &= 9{,}2042 \\ m\,P &= 0{,}16 \text{ miglia marine.} \end{aligned}$$

Se questo valore è assai grande per essere segnato sulla carta si opererà come segue per determinare esattamente la posizione della nave. Sia S_1 (*fig.* 15) il punto d'intersezione delle due rette di altezza, $0''0_1$ ed $0'0$. Se sui mezzi P e P′ delle porzioni di queste rette comprese fra le due latitudini si elevano le perpendicolari P m e P′ m eguali ai valori trovati per

m P e per m' P' e si uniscono questi punti alle estremità delle rette di altezza corrispondenti, allora il punto S d'intersezione differirà estremamente poco dalla posizione vera della nave.

Per le piccole latitudini e presso il mezzodì il sole essendo altissimo, le osservazioni non sono favorevoli. Ma in allora, basandosi sul fatto che in queste circostanze le curve di altezza sono molto approssimativamente dei circoli, si può calcolare direttamente il punto d' intersezione di questi circoli. Si prende per raggio la media fra il semi-asse maggiore ed il semi-asse minore e si ammette che il centro coincida col punto in cui il sole si trova alla sua altezza meridiana.

Sia, ad esempio, M (*fig. 16*) il centro di un cerchio di altezza in cui O è il punto dal quale si è osservata, poco prima di mezzodì, una piccolissima distanza zenitale. Da questo stesso punto O si è osservata dopo il mezzodì un' altra piccolissima distanza zenitale la quale ha dato un secondo cerchio di altezza di cui il centro è in M_1. Allora il numero dei gradi compresi fra M ed M_1 è uguale all'angolo orario T_1 ovvero al tempo trascorso fra le due osservazioni. Si ha inoltre $C M = C_1 M_1 = c$ e, ponendo $y =$ OL uguale alla differenza delle latit. crescenti di M e di O, $ML = t$ è l' angolo orario antimeridiano della prima osservazione ed M_1 L è l'angolo orario pomeridiano della seconda osservazione

Ora si ha:

$$y^2 = r^2 - t^2 = r^2_1 - t^1_2 = r^1_2 - (T-t)^2$$

$$r^2 - t^2 = r^1_2 - T^2 + 2 T t - t^2$$

$$t = \frac{T^2 + r^2 - r^1_2}{2 T} = \frac{T}{2} + \frac{(r + r_1)(r - r_1)}{2 T}$$

Poniamo

$$\frac{(r + r_1)(r - r_1)}{2 T} = \frac{u}{2} ,$$

allora

$$t = \frac{1}{2} (T + u)$$

e poichè

$$t_1 = T - t, \qquad t_1 = \frac{1}{2} (T - u)$$

$$y = \sqrt{(r + t)(r - t)}.$$

Si stima che per le distanze zenitali minori di 10° si possa fare uso di queste formole con sufficiente esattezza. Andiamo a farne l'applicazione con l'esempio seguente:

In 9° 3/4 circa di latitudine nord é 25°50′ di longitudine ovest si sono osservate ad

$1^h\ 16^m\ 44^s$ tempo medio Parigi l'altezza vera del sole 81° 18′, 4
a $2^h\ 23^m\ 08^s$ » » » » » » 79° 53′ 3

Poichè nelle formole qui sopra esposte si è fatta la supposizione che i due centri siano sullo stesso parallelo di latitudine, bisogna prendere per la declinazione del sole quella che corrisponde alla media delle ore di Parigi.

Per la media delle ore di Parigi la declinazione del sole è 5° 12′ 2 N, l'equazione del tempo è $-3^m\ 28^s$.

Per il primo parallelo di altezza si ha:

$d+z=$ 13° 33′,8 , $f(d+z)=$ 832,09
$d-z=-$ 3° 29′,4 , $f(z-d)=$ 209,53

Somma = 1051,62 . . . . differenza = 632,56
$\frac{1}{2}$ Somma $=a=$ 525,81 $b=$ 8° 43′,8; $\frac{1}{2}$ diff. $=c-$ 316,28
$b=$ 523,80
$\frac{1}{2}(a+b)=r=$ 524,80

E per il secondo parallelo di altezza si ha:

$d+z=$ 15° 18′,9 , f. . = 630,05
$d-r=-$ 3° 54′,5 , f. . = 294,87

Somma = 1224,91 . . . . . . diff. = — 635,49
$\frac{1}{2}$ Somma $=a_1=$ 612,45 . . . . $\frac{1}{2}$ diff. $=c_1=$ 317,75
$b_1=$ 609,20 . . . . . . $b_1=$ 10°, 8′,2
$\frac{1}{2}(a_1+b_1)=r_1=$ 610,83

È evidente che la differenza di c e di c_1 proviene dalla differenza delle altezze osservate, e che per la continuazione del calcolo bisogna prendere la media fra c e $c_1 = \frac{1}{2}(c+c_1)$.

Si ha in seguito:

$r = 524{,}8$

$r_1 = 610{,}8$

$r + r_1 = 1135{,}6$ . . . . $\log = 3{,}0552$

$r - r_1 = -\ 86.0$ . . . . $\log = 1{,}9345\ (-)$

$T = 996{,}0$ . . . . $\text{colog} = 7{,}0017$

$u = -\ 98$ . . . . $\log u = 1{,}9914\ (-)$

Somma $= 898$

$\frac{1}{2}$ Somma $= t = 449'$ est

$\frac{1}{2}$ differ. $= t_1 = 547'$ ovest

$\frac{1}{2} u = 0°\ 49'$

Media delle ore di Parigi $1^h\ 49^m\ 50^s$

Eq. del tempo $3^m\ 28^s\ (-)$

Media delle ore vere di Parigi $1^h\ 46^m\ 28^s$

$= 26°\ 37'\ 0$ ovest.

Media delle ore osserv. $= 0{,}49$

Longit. occid. $= 25°\ 48'$

$u = -\ 98$

$r + t = 937{,}8$ . . $\log = 2{,}9885$

$r - t = 75{,}8$ . . $\log = 1{,}8797$

$2 \log y =$ somma $= 4{,}8682$

$\log y = 2{,}4341$

$y = 271{,}7$

$\frac{1}{2}(c + c_1) = \ldots 316{,}9$

f di sole $= 588{,}6$

Latitudine nord $= 9°\ 24'\ 8$ —

Il secondo punto d'intersezione dei paralleli di altezza ha evidentemente, secondo la figura, una latitudine eguale a $c - y$.

La soluzione qui sopra esposta può essere ottenuta facilissimamente con una costruzione geometrica. In fatti, al momento della prima osservazione, l'angolo orario in $M = 0$ e per conseguenza l'ora media di Parigi data dal cronometro dà la longitudine del punto M. I punti P e Q, che hanno per latitudine $d + z$ e $d - z$ possono essere segnati sulla carta e quindi si può descrivere il cerchio M P. Nella stessa guisa si descriverà il cerchio M' O, e la loro intersezione darà il luogo della nave.

Se la nave ha cambiato di luogo fra le due osservazioni bisogna allora trasportare il punto O sulla rotta percorsa ed alla distanza percorsa e far passare un cerchio per questo nuovo punto O col punto M per centro; il nuovo punto d'intersezione con l'altro cerchio di altezza darà il luogo della nave all'istante della seconda osservazione.

Il metodo di Sumner merita di essere maggiormente raccomandato per le osservazioni di notte. Due o più altezze osservate di differenti stelle prese in momenti vicinissimi per non aver bisogno di tener conto del cambiamento di luogo della nave, danno altrettante rette di altezza ed è evidente che con un tempo sereno si può durante la notte verificare la posizione della nave. Queste serie di osservazioni sono preziose

specialmente in prossimità di coste. Anche una sola altezza può essere sufficiente affinchè si possa dirigere la prora con quasi completa certezza sul punto di destinazione. Si conduca sulla carta una parallela alla linea di altezza trovata dal punto di destinazione, si vedrà in allora facilmente quale rotta e quale distanza si avrà a percorrere per passare dalla prima parallela alla seconda. Una volta arrivati su questa seconda linea non si ha che a prendere la direzione della linea di posizione per mettere la prua sul punto di destinazione.

Per terminare questo studio diamo qualche spiegazione sulle tavole del signor W. Thompson delle quali parlammo.

Queste tavole sono in tal guisa disposte da dare immediatamente l'angolo orario e l'azimut corrispondenti ad una altezza ed una declinazione conosciute di un astro, quando si conosce anche la latitudine stimata. Si sa che la questione si riduce a risolvere il triangolo di posizione T P S (*fig* 17) nel quale si conosce P T complemento della latitudine, P S complemento della declinazione e T S complemento dell'altezza dell' astro. Le incognite sono l'angolo S P_0 = angolo orario, e S T P = 180° -- azimut.

Per ridurre la risoluzione di questo triangolo a quella di un triangolo rettangolo si abbassa dal punto S la perpendicolare S_0 sopra P T; si hanno così due triangoli rettangoli nei quali O P — O T = complemento della latitudine stimata. Chiamando a il lato S O e b il lato P_0, a e b sono dati di grado in grado da 0° sino a 90° nelle tavole del signor W. Thompson in modo che esse contengono la risoluzione di 8100 triangoli rettangoli. Ecco come, per mezzo di queste tavole, si può avere l'angolo orario e l'azimut:

b	$a = 1°$		$a = 2°$		$a = 3°$		$a = 4°$		$a = 5°$	
	compl. ipot.	A.	compl. ipot.	A.	compl. ipot.	A.	compl. ipot.	A.	compl. ipot.	A.
0°	89° 0	90° 0	88° 0	90° 0	87° 0	90° 0	86° 0	90° 0	85° 0	90° 0
1°	88 35	45 0	87 47	63 27	86 50	71 35	85 53	75 59	84 51	78 43
2°	87 46	26 34	87 10	45 1	86 24	56 20	85 32	63 29	84 37	68 15
3°	86 50	18 27	86 24	33 43	85 45	45 2	85 0	53 11	84 10	59 7
4°	85 53	14 3	85 32	26 36	85 0	36 55	84 21	54 4	83 36	51 26

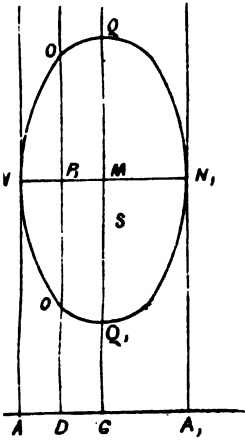
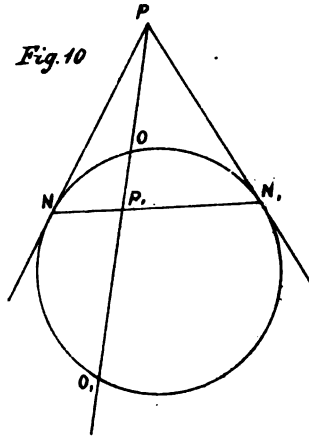
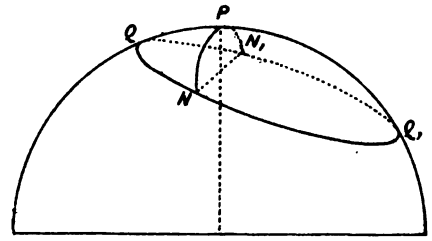
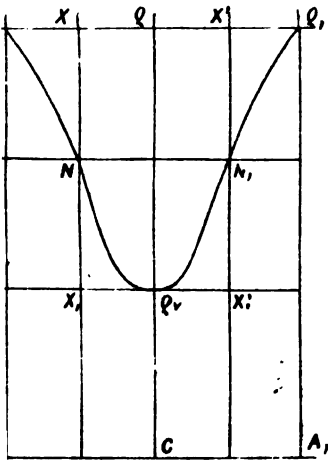
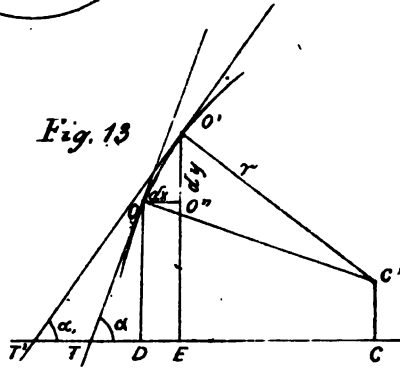
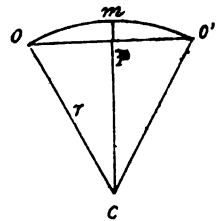
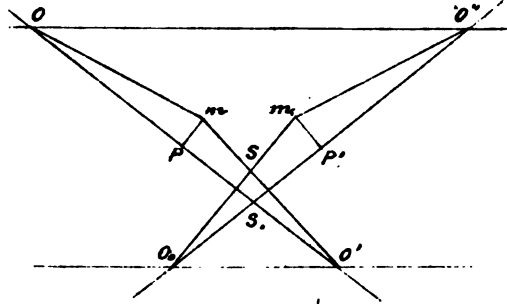
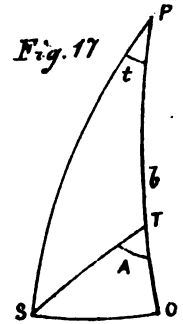
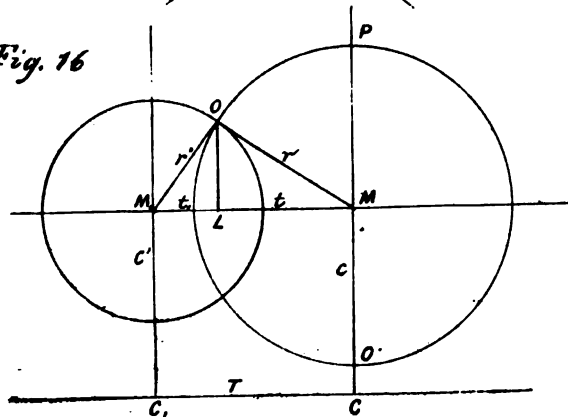



Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17

Nella colonna *b* si cercano due numeri di cui la differenza sia eguale al complemento della latitudine, avendo cura che dei due numeri che si trovano a lato nella colonna dei complementi dell'ipotenusa l'uno sia eguale alla declinazione e l'altro all'altezza dell'astro. Il numero che nella colonna A si approssima più alla declinazione è l' angolo orario, l'altro è l'azimut.

Per servirsi con speditezza di queste tavole bisogna acquistarvi una certa abitudine. Generalmente i numeri della colonna dei complementi dell'ipotenusa non si accordano completamente con le diverse declinazioni ed altezze; bisogna perciò operare per interpolazione. La maniera di fare ciò rapidamente è indicata dai numerosi esempii annessi alle tavole, come pure è indicata in queste la maniera di operare nei casi in cui la perpendicolare S, cada internamente al triangolo P S T.

P. d'A.

STAZIONE-TORPEDINI

SULL'ISOLA DI GOAT (STATI UNITI D'AMERICA).

Nel *New-York Herald* leggesi una descrizione particolareggiata della stazione per torpedini che il governo degli Stati Uniti d'America ha stabilita sopra l'isola di Goat presso Newport.

Crediamo far cosa grata ai lettori della *Rivista Marittima* presentando loro un breve sunto di quelle informazioni, sufficiente a dare un'idea sulla organizzazione dell'importante stabilimento.

La repubblica degli Stati Uniti annette una grande importanza alle torpedini e su di esse fonda in special modo la difesa delle proprie coste. La massima cura fu dedicata all'organizzazione della stazione di Goat ove il perfezionamento delle torpedini è studiato senza interruzione e ove tutto il personale della marina è teoricamente e praticamente istruito su quanto concerne tali armi.

L'imperatore del Brasile e alcuni distinti ammiragli inglesi hanno visitata la stazione di Goat, e di essa fecero i più grandi elogi per la perfetta organizzazione e pel grande perfezionamento che ivi ha raggiunto tutto ciò che riguarda il materiale da guerra subacqueo.

Le informazioni del giornale americano sullo stabilimento di Goat sono accompagnate da molti minuziosi particolari di una importanza specialmente locale, i quali abbiamo creduto inutile riprodurre. Reputammo invece far cosa utile raccogliendo tutti quelli altri dati che per quanto possano anch'essi in parte sembrare di poco interesse, pure concorrono, a parer nostro, a render ragione della bontà di quella organizzazione e a far risaltare tutto ciò che di essa potrebbe adottarsi a vantaggio delle nostre consimili istituzioni.

Fu sullo scorcio dell'anno 1869 che la località di Goat venne scelta per lo scopo di stabilirvi una stazione per torpedini, siccome quella che offriva molti vantaggi naturali difficili a trovarsi in altri punti della costa.

La sua vicinanza alle grandi fonderie di Boston e New-York raccomandava la sua scelta come pure l'essere un luogo isolato, evitandosi così i gravi danni che in caso di esplosioni sarebbero necessariamente derivati se la stazione fosse stata collocata in vicinanza di qualche città.

L'intiera isola appartiene al governo, per cui la segretezza del lavoro è facilmente garentita. La profondità delle acque all'intorno e la calma del porto interno furono pure giudicate condizioni vantaggiose per tutti gli esperimenti di scoppio contro vecchie barche o di esplosioni di dinamite, ecc.

L'isola essendo stretta e lunga, le abitazioni del personale poterono situarsi a distanza sufficiente, e perciò al sicuro dagli effetti di eventuali esplosioni.

Il corpo dello stabilimento contiene un fabbricato per officina-macchine, altri per laboratorii di chimica e di elettricità, e magazzini per la conservazione di piccole quantità di materie esplosive.

Una modesta e comoda residenza fu preparata pel comandante della stazione ed in essa furono situati gli uffici, la biblioteca e la camera di lettura. Ivi hanno pure abitazione i due insegnanti per la chimica e per l'elettricità e il direttore dell'officina-macchine.

Oltre lo scopo di costruire e perfezionare le torpedini, lo stabilimento di Goat, come già abbiamo accennato, ha pure quello dell'istruzione del personale della marina, e a tal uopo fu ivi istituita una scuola ove sono inviati a turno tutti gli ufficiali fino al grado di capitano di fregata compreso.

Il corso di istruzione abbraccia i mesi di giugno, luglio ed agosto. Il giorno è diviso in due periodi ed i corsi sono distribuiti come segue:

Giorni	1° Periodo *dalle ore 9, 45 alle 11, 45 a. m.*	2° Periodo *dalle ore 12, 15 a. m. alle 2, 15 p. m.*
Lunedì	Elettricità...........	Elettricità.
Martedì	Torpedini...........	Chimica, Materie Esplosive
Mercoledì......	Elettricità...........	Elettricità.
Giovedì.......	Chimica, Materie Esplosive	Torpedini.
Venerdì.......	Torpedini...........	Esame dei Lavori

Le giornate del sabato e della domenica sono impiegate dagli allievi per studiare la risoluzione di problemi proposti loro dai maestri nel giorno di venerdì. Tali problemi sono registrati da ciascuno in apposito quaderno che è poi conservato per ricordo del corso.

Nel giorno di lunedì i quaderni esaminati dagli istruttori sono consegnati al comandante della stazione.

Alla fine del corso hanno luogo gli esami dinanzi ad una speciale commissione, alla quale sono pure presentati i quaderni degli allievi. Dinanzi a questa commissione gli istruttori mostrano il progresso ottenuto durante il corso, ed i membri delle classi compiono lavori sottomarini relativi a torpedini. Coloro che si mostrano abili in tali lavori ricevono certificati; a coloro poi che ne fanno regolare domanda è concesso rimanere come addetti alla stazione.

Le lezioni sulle torpedini si alternano coi lavori pratici nei giorni di martedì e mercoledì a seconda che il tempo permetta o no lavori esterni. Sono pertanto 12 lezioni nel corso che concernono gli argomenti seguenti: elettricità e macchine; storia delle torpedini e della parte che esse ebbero nell'ultima guerra; varie specie di torpedini da asta in uso; torpedini da rimorchio; torpedini mobili e battelli torpedinieri; razzi e torpedini fisse.

Ogni lezione è seguita da esercitazioni pratiche.

I soggetti discussi nelle lezioni si aggirano sugli argomenti seguenti:

Batterie galvaniche; descrizione e forme in uso; azione chimica; descrizione della corrente elettrica, ecc.; misura delle correnti; galvanometri; leggi che governano la resistenza e le correnti.

Misura della resistenza e della forza elettro-motrice.

Sistemazione delle batterie per ogni speciale operazione.

Magneti e magnetismo.

Teoria di Ampère dei magneti e d'elettro-magneti.

Induzione magneto-elettrica e dinamo-elettrica.

Macchine di Farmer.

Macchine di Siemens, Wilde, Wheatstone, Beardslee e Breguet.

Confronti delle macchine elettriche e delle batterie; vantaggi di ciascuna nelle varie circostanze, specialmente delle batterie da usarsi per i bastimenti.

Elettricità per sfregamento; macchine varie.

Descrizione dell'apparato per torpedini mobili.

Telemetri Siemens ed altri.

Potenza delle correnti delle batterie delle macchine magneto-elettriche; luce elettrica; reofori; indicatori e circuiti.

Le lezioni di chimica sono fatte da un illustre chimico degli Stati Uniti, il prof. Hill. L'istruzione della chimica consiste di due parti: chimica ed agenti esplosivi.

Gli argomenti trattati nelle lezioni procedono all'incirca nell'ordine seguente:

Principii generali più importanti d'introduzione alla chimica; linguaggio chimico; ossigeno, aria, ecc.

Idrogeno, acqua, nitrogeno, ammonio, ossidi di nitrogeno.

Fluorina, clorina, bromina e iodina; sulfuri.

Fosforo, arsenico, antimonio.

Carbone e silicio, chimica organica, potassio, sodio ,calcio, magnesio, zinco, manganese e alluminio, ferro, rame, piombo e stagno; mercurio, argento, oro e platino.

Le precedenti lezioni sono accompagnate da esperimenti.

Le lezioni sulle sostanze esplosive comprendono i seguenti argomenti:

Generalità sulle sostanze esplosive, reazione ed effetto, circostanze dell'esplosione e modo di produrla.

Condizioni generali, detonazione e modo di produrla, composizione delle sostanze esplosive, misture, ecc.

Polvere da guerra, sua composizione, fabbricazione e risultati dell'esplosione.

Nitroglicerina e suoi composti.

Picrati e fulminati.

Fulmicotone e suoi composti.

Altre misture esplosive.

Applicazione delle materie esplosive alle torpedini.

Anche queste lezioni come quelle di chimica sono accompagnate da esperimenti e illustrate con figure e diagrammi proiettati con luce di calcio in camera appositamente oscurata.

Lavori pratici. — I lavori pratici comprendono il processo per fabbricare nitroglicerina, dinamite e fulmicotone insieme ad esperimenti di ogni specie con materie esplosive.

Le sostanze esplosive usate nell'isola sono poste sotto la cura e sorveglianza del prof. Hill, eccetto la polvere che è conservata in un casotto di mattoni. Il metodo usato per fare nitroglicerina consiste nell'addizione della nitroglicerina ad una mistura di acidi nitrico e solforico contenuti in vasi di terra mantenuti nell'acqua ghiacciata; la mistura è agitata in ogni vaso da una forte corrente di aria fredda. Due piccoli fabbricati sono destinati alla manifattura di questo pericoloso esplosivo. La glicerina adoperata è quella d'America, le glicerine

di Germania non essendo sempre interamente pure. L'acido solforico è l'olio di vetriolo del commercio. L'acido nitrico è fatto nello stabilimento stesso, imperocchè quello che fornisce il commercio non ha la forza necessaria, cioè di non meno di 1,45 del peso specifico.

Si ritiene a Goat che l'uso di acidi deboli sia stato spesso causa di terribili accidenti e fu di più provato che la buona nitroglicerina non può essere fatta che con acidi di una gran forza.

Dinamite. -- Il professore Hill ha fatto alcune meravigliose esperienze con dinamite ed esperimentate varie specie di dinamiti, ed egli reputa questa materia adattatissima per agente esplosivo delle torpedini

Il fulmicotone di Gabel è usato in confronto colla dinamite.

Il fulminato di mercurio è anche esso manifatturato alla stazione di Goat.

Si fecero esperimenti con polvere picrata e con biossido liquido di carbonio, e quest'ultimo fu usato come motore per torpedini mobili.

Vantaggi pratici della stazione di Goat. — La difesa degli Stati Uniti ricaverà certamente grande vantaggio dagli studii che con tanta cura si coltivano nella stazione, dal perfezionamento del materiale e dalla istruzione del personale della marina. Già circa 200 ufficiali della marina degli Stati Uniti trassero profitto dai corsi che annualmente si fanno nell' isola ed è per tal modo generalizzata nell' intiera marina la conoscenza del materiale subacqueo e del suo maneggio. Questo immenso vantaggio prova la grande superiorità di questa scuola-torpedinieri sopra molte altre delle marine europee che affidano ad una nave armata il perfezionamento del materiale subacqueo e l' istruzione di una piccola parte di ufficiali e di marinai, questi ultimi destinati al corpo dei torpedinieri. È evidente che quest' ultimo sistema se può adempiere allo scopo di fornire un personale di bassa forza sufficiente per il maneggio delle armi subacquee sulle navi di battaglia non può certamente corrispondere all'altro importantissimo di perfezionare l'istruzione generale degli ufficiali della marina nella teoria e nella pratica delle torpedini, imperocchè è ristrettissimo il numero degli ufficiali che annualmente possono partecipare al corso della nave-scuola e d' assistere agli esperimenti che vi si fanno, per cui, di conseguenza, dovrà essere limitato il numero degli ufficiali che in guerra sapranno con perfetta conoscenza adoperare le armi subacquee e dirigere le operazioni che con esse dovranno eseguirsi. Per questo riguardo la stazione di Goat, come alcune altre poche in Europa, soddisfa allo scopo.

All'isola di Goat fu anche studiata l'applicazione della luce elettrica per segnalazioni e per scoprire torpedini e fu risoluto il difficile pro-

blema di suddividere la corrente elettrica per produrre simultaneamente molte luci in luoghi differenti.

Fu applicata la luce elettrica ai fanali ed ottenuta una brillantissima luce a ottomila piedi di distanza dalla macchina elettrica generatrice.

Il telefono ed il microfono furono anche essi studiati ed esperimentati e col tasimetro di Edison si osservò il milionesimo di pollice.

Uno degli altri grandi vantaggi che ha dàto la stazione di Goat consiste nello spirito di investigazione e di invenzione che si è generato fra gli ufficiali, ciò che porta per conseguenza molti buoni suggerimenti. Tutte le invenzioni che vi si fanno rimangono proprietà del governo e sono lasciate nell' isola quando gli ufficiali cambiano destinazione; per tal modo le scoperte possono essere studiate e perfezionate dai successori.

Dacchè la stazione di Goat è organizzata, già 15 istruttori vennero scelti nel personale che ha frequentata la scuola.

Come si disse più sopra non vi è che un corso ogni anno pel solo periodo di 3 mesi, e ciò si stabilì allo scopo di lasciare agli istruttori tempo necessario negli altri mesi dell'anno di preparare collo studio e colle esperienze le loro lezioni.

Museo. — Nella stazione di Goat è organizzato un museo dove sono conservati modelli di tutte le torpedini usate nell' ultima guerra e di tutto il materiale relativo a tali armi. Ivi è conservato il modello della torpedine che il valoroso Cushing fece scoppiare contro l' *Albemarle* e dell' altra usata contro il *Tecumseh* a Mobile. Nell'istesso museo sono pure conservati campioni di tutte le torpedini fabbricate nella stazione insieme con apparecchi elettrici, ecc.

Navi addette alla stazione. — Vi sono sei barche a vapore, una delle quali è usata per comunicare colla costa; essa rimane ogni notte coi fuochi in piccolo alimento per essere pronta ad ogni evenienza. Sonvi pure due lance a remi pel servizio dei palombari; sono infine addetti al servizio della stazione di Goat un vapore ed uno schooner che sono di grande utilità per gli esperimenti. G. G.

MARINA DEGLI STATI UNITI

RAPPORTO

DEL SEGRETARIO.

(Continuazione e fine, Vedi fascicolo di febbraio.)

Relazioni della marina col commercio.

La nostra marina attuale è, o può divenire, senza aumentare le spese nell'anno corrente e nel prossimo anno fiscale, sufficiente a tutelare il nostro commercio nello stato attuale del suo sviluppo. Ma siccome l'eccedenza delle nostre produzioni va ogni anno crescendo e bisogna trasportarle sui mercati esteri, altrimenti sono una perdita assoluta per noi, la questione se la marina debba essere o no migliorata dovrà prima o poi essere decisa dal Congresso. Se i 90 000 000 di dollari pagati per noli durante l'ultimo anno fiscale alle navi che navigarono con bandiere straniere fossero rimasti in patria e divenuti parte della ricchezza nazionale avremmo potuto con maggior facilità vincere proporzionatamente i nostri imbarazzi commerciali. La qual somma risparmiata e saviamente spesa sarebbe bastata a rendere la nostra marina mercantile eguale a quella della Gran Bretagna e la nostra marina eguale alle altre del globo. Ma seguendo un sistema errato e dannoso, altri hanno fruito dei beneficii del nostro commercio e in un solo anno è stata asportata all'estero una tal somma che sarebbe bastata a raggiungere i due risultamenti. Se poniamo mente alla condizione presente delle nazioni o alla nostra grandezza avvenire fa mestieri che questo sistema venga il più presto possibile cambiato, quando lo concedano le condizioni finanziarie del paese.

PAGA DELLA MARINA.

Le difficoltà onde disporre degli assegni per la paga della marina esistono da lungo tempo e alcune sono insormontabili. Credesi che dei risultamenti più sicuri furono ottenuti nell'ultimo anno che in quelli antecedenti, ma occorrerà del tempo per introdurre il nuovo sistema di conti, autorizzato dall'atto dell'ultima sessione del Congresso. In tutto quanto si dice su questo argomento bisognerebbe sempre ricordarsi che i metodi tenuti finora hanno avuto la sanzione di un lungo uso e che necessariamente debbono esercitare maggiore o minore influenza sopra i risultati che è stato tentato di raggiungere ciascun anno.

(Il segretario spiega lungamente il sistema attuale e dice:)

Finora gli assegni per la paga della marina sono stati basati sui guadagni totali degli ufficiali e dei marinari, e la legge dispone che le provvisioni di un dato anno siano pagate solo col denaro assegnato per quell'anno. Quindi il danaro guadagnato durante un anno, ma per una ragione qualunque non pagato, si tiene separato nei conti degli ufficiali e sui libri del dipartimento è portato da trimestre in trimestre come uno stato distinto per quel dato anno. L'ammontare del danaro dovuto e da essere stanziato deve quindi determinarsi dal calcolo delle provvisioni sui ruoli delle paghe e l'ammontare che « resta non pagato » deve formare una partita separata nei susseguenti « crediti totali. » Si scorge subito la difficoltà di fare un resoconto accurato, ponendo mente alle complicazioni precedenti.

Nel resoconto degli anni 1877-78 ultimo anno fiscale si vede che al 1° luglio era dovuta agli ufficiali e ai marinari la somma di dollari 684 180,04 e questa può reputarsi la media degli impegni correnti del Governo per pagamenti da saldarsi in un tempo avvenire indeterminato; ma affine di tenere il conto esatto bisognerebbe notare accuratamente l'ammontare preciso dovuto a ciascun ufficiale e marinaio e dovrebbe tenersi il bilancio per pagare quelli soltanto.

PICCOLE PROVVISIONI.

Si reputa opportuno esaminare separatamente l'argomento delle piccole provvisioni per il servizio navale, benchè abbia attinenza diretta e sia nella sostanza un vero fattore della paga assegnata alla marina. Vi sono ragioni evedenti per le quali codesto conto dovrebbe divenire un fondo di assegno à parte. Esso è riunito, a quanto pare, al fondo per la

paga della marina casualmente e ciò ha contribuito a far nascere degli imbarazzi gravi col creare dei *deficit*, senza recare giovamento in modo veruno all'assegno o al modo di distribuire le provvisioni. Nonostante tutto questo, le piccole provvisioni si comprano e si mandano a bordo ad un dato prezzo e s' intende che saranno scambiate in danaro e che gli assegni pagati per le provvisioni saranno rimborsati. Malauguratamente però non avviene così. Per le piccole provvisioni si spende la somma di 1000 doll. che rappresenta 1000 doll. in danaro per la paga dei marinari. Quasi ogni commissario di bordo prova una perdita più o meno grande all'atto delle distribuzioni per diminuzione naturale nel peso o per il danno che fa la golpe od altri elementi distruttivi. Allorchè i 1000 doll. sono pagati per provvisioni, 100 doll. del valore vanno perduti su consumi o in provvisioni avariate. Ai marinari si pagano in provvisioni solamente 900 doll. e 100 doll. vanno perduti o si gettano fuori bordo. Per sopperire alle provviste per nuove distribuzioni occorrono altri 100 doll. in danaro che vengono pagati.

L'assegno per le piccole provvisioni non ne viene leso perchè l'intero valore dei 1000 doll. è rimborsato, ma l'assegno per il danaro ha 100 dollari meno.

Inoltre si concede un tanto per cento agli ufficiali che sono in disborso per perdite nelle distribuzioni, distribuendo delle piccole quantità; ma il Congresso non ha mai deciso che una somma eguale alla perdita fosse assegnata al fondo che provvede alle perdite di danaro. Dei pacchi di provvisioni perduti del tutto, dei quali non si ricupera mai il valore, non figurano di nuovo nel conto. La perdita rappresenta un *deficit* non mai definito. Una parte del primo *deficit*, nella paga della marina, fu cagionato senza dubbio da quelle perdite, che non vennero mai in chiaro per quanto riguarda l'assegno. Tuttavia per provvedere agli assegni di queste spese incerte e fare che il dipartimento e gli ufficiali addetti ai conti possano dare un assetto definitivo alle piccole provvisioni, la somma ricevuta per la distribuzione e la vendita di quelle provvisioni d'ora innanzi dovrebbe essere assegnata nel Tesoro al Capitolo « piccole provvisioni » e le spese per provvedere al fondo dovrebbero togliersi da quel fondo e non più dagli assegni regolari per pagare la marina, o da qualunque altro, tranne il fondo particolare stabilito per quello scopo.

ACCADEMIA NAVALE.

Il Congresso è invitato a rivolgere la sua attenzione al rapporto del Comitato degli Ispettori dell'Accademia navale dal quale apparisce che quell'Istituto degno di ammirazione continua a meritare il favore del

pubblico. Il sistema di educazione è in tutte le sue parti completo, e i metodi tenuti affinchè i cadetti divengano ufficiali di marina non si possono mai lodare abbastanza. Per rendere anche più efficaci gli esercizii della manovra delle navi, della navigazione e dell'artiglieria fu reputato opportuno di fare degli esercizii alquanto più pratici aggiungendo a quelli militari sulla spiaggia delle evoluzioni sull'acqua come quelle che si fanno sulle navi in mare. E quegli esercizi comprenderanno la conoscenza pratica e teorica della manovra, dacchè dal modo di farla spesso dipende la salvezza dell'equipaggio e delle navi.

Sono già stati presi i provvedimenti opportuni per questo nuovo metodo, senza spese ulteriori. Occorreranno solo una o due navi a vela e varie barche a vapore.

Giova notare che molta parte della buona riuscita di questo Istituto va attribuita agli esimii ufficiali che vi sono preposti e alle cognizioni scientifiche e pratiche del corpo accademico.

È oltremodo utile che sia presa cura speciale per la educazione e l'ammaestramento dei costruttori navali. La marina ha bisogno di costruttori abili e competenti nella materia. Non solo debbono sapere tracciare il disegno delle navi, ma stabilire le loro linee, calcolarne il tonnellaggio e lo spostamento, giudicarne la velocità, regolare la capacità loro per portare le batterie, in una parola essere preventivamente sicuri, con precisione assoluta, di quello che la nave potrà fare quando sarà finita. Per tutto questo i particolari necessarii a sapersi sono oltremodo minuti e grandi le cognizioni scientifiche che occorre avere.

Arsenali di marina.

I mezzi esigui posti a disposizione del dipartimento per la conservazione e la riparazione di varii arsenali marittimi furono spesi durante l'anno con parsimonia degna di lode dagli ufficiali addetti a quell'ufficio.

L'indole delle spese apparisce dalla seguente particolareggiata esposizione:

Monitors a due torri.

Il Congresso, con un atto approvato il 23 giugno 1874, autorizzò la spesa di 849 045 doll. per compiere le riparazioni dei *monitors* a due torri, secondo il giudizio del segretario della marina, nell'intento di difendere maggiormente i nostri porti e le nostre più segnalate città commerciali.

Al dipartimento incombeva il dovere della costruzione delle navi, ma i disegni secondo i quali dovevano essere ricostruite furono lasciati al suo giudizio. In conseguenza prima cosa fu di stabilire quei disegni, tenendo conto delle loro qualità per un combattimento e dei progressi fatti fino allora dall'architettura navale. Quei *monitors* che allora avevamo erano reputati pari a tutti quelli del loro genere nel mondo, ma siccome avevano tutti una sola torre e portavano due soli cannoni, era necessario di stabilire il dislocamento ulteriore richiesto da quelle nuove costruzioni per dar loro la efficacia di navi da guerra e, nel tempo stesso, la capacità per portare con sicurezza quattro cannoni e il nuovo peso delle due torri di ferro di maggiore spessezza.

Le principali nazioni, segnatamente l'Inghilterra e l'Italia, hanno provato molte difficoltà nella costruzione delle loro navi corazzate, e hanno speso somme grandissime per i varii esperimenti, molti dei quali non fecero buona prova. Quando furono scelti i disegni dei cinque nuovi *monitors, Amphitrite, Miantonomoh, Puritan, Monadnock* e *Terror*, nessuni esperimenti fatti da quelle nazioni avevano dato speranza di risultati migliori di quelli che potevansi ragionevolmente sperare dai nostri. E si può a buon diritto domandare se gli esperimenti fatti dopo hanno dato grandi risultati, tranne riguardo ai loro grossi cannoni e proiettili migliorati che hanno dimostrato la possibilità di trapassare le più forti corazze di ferro. Hanno pertanto stabilito il fatto, che un proiettile d'acciaio del peso di 80 libbre lanciato da un cannone del peso di 35 tonnellate può traversare una corazza di ferro di 10 pollici di spessezza, con 33 libbre di polvere, e una corazza di 11 pollici aumentando 3 libbre di polvere. Con un cannone di 80 tonn. e con 100 libbre di polvere si possono penetrare 20 pollici. E bisogna provvedere in tempo perchè quei governi ora costruiscono le loro grandi navi corazzate. In conseguenza hanno accresciuta la spessezza delle loro corazze da 10, 12 e 14 fino a 24 pollici e il dislocamento, com'è il caso dell'*Inflexible*, fino a 11 407 tonnellate. Per avere un'idea della spesa che occorre per quelle navi da guerra basti dire che uno dei cannoni dell'*Inflexible* da 80 tonn. fu stimato del prezzo di 72 000 doll., cosicchè i quattro cannoni costerebbero 288 000 dollari. Dieci colpi di ciascuno di quei cannoni costeranno circa 6320 doll. tra polvere e proietti.

Bisognerebbe notare che in questi esperimenti europei i cannoni e i bersagli sono stati fissi e i risultati sono stati veduti solo quando il proiettile colpisce l'oggetto mirato Il sistema di far fuoco da una nave ad un'altra, quando ambedue sono in movimento, è cosa differente. In tal caso il cannone non perde nessuna delle qualità sue, ma non si può rag-

giungere la stessa precisione di tiro, e in conseguenza è cosa tuttavia dubbia se queste ingenti spese sono giustificabili ponendo mente che quando un proiettile colpirà l'angusta superficie esposta sopra un *monitor* molti falliranno il colpo. Quindi il dipartimento ha stimato nel tempo stesso suo dovere di trar profitto quanto è possibile da quegli esperimenti per fare in modo che i sussidii della nostra difesa navale o quelli per assalire non siano minori di quelli di qualunque altra nazione.

Le torri già costruite per il *Miantonomoh* sono di 10 pollici e $^7/_8$ di piastra di ferro laminato. Inoltre è stato proposto di fasciarle con una lamina di ferro della spessezza di 5 poll., così che la spessezza intera sarà di 15 poll. e $^7/_8$. Questa, però, non avrà la forza di resistenza di quel numero di pollici di ferro, dacchè quella del ferro laminato paragònata con la lamina solida è circa sessantasei; un centesimo per un pollice.

Nondimeno queste torri avranno la forza di resistenza di 10 p. e $^1/_2$ di armatura; e credesi che per lo scopo attuale basterà. Questa nave avrà la corazza di ferro della spessezza di 7 pollici, così che la sua forza di resistenza sarà minore di 3 p. e $^1/_2$ di quella delle torri. È stabilito di aver pronta la nave per un viaggio di prova nell'inverno corrente, in guisa che le sue qualità potranno essere sperimentate prima che le torri siano collocate sul ponte. Credesi anche che il danaro destinato sarà sufficiente a completare la nave e senza indugi. Nel tempo stesso si terrà conto accuratamente degli esperimenti che si fanno in Europa affine di profittare dei loro risultati per quanto è possibile nel dar compimento all'*Amphitrite*, al *Puritan* al *Monadnock* e al *Terror*. Di queste navi il *Puritan* sarà molto innanzi alle altre quanto a mezzi di difesa; avrà un'armatura di ferro di 11 poll. e delle torri di ferro di 15 pollici. Quando il *Puritan* sarà terminato andrà annoverato tra i migliori *monitors* che sono in mare e fors'anche superiore a qualunque altra nave da guerra della sua immersione finora costruita. Per terminare queste navi bisogna concedere nuove spese e quando queste cinque navi saranno finite, secondo il primo concetto del Congresso, la marina possederà 15 *monitors* ad una torre e con due cannoni ciascuno e cinque con due torri e con quattro cannoni, in tutto 50 cannoni. Con queste fortificazioni galleggianti, oltre tutta l'altra nostra forza navale effettiva, possiamo aver la fiducia di tutelare i nostri porti e le grandi città commerciali contro le più formidabili armate della terra.

TORPEDINI.

La torpedine è divenuta assolutamente necessaria onde qualsivoglia sistema di guerra marittima sia veramente efficace. Questo tremendo strumendo è stato portato a tal perfezione che una piccola granata ripiena di poche manciate di apposita composizione distruggerà assolutamente la più grande nave del mondo. Quando Fulton nel 1810 dette al Presidente del Congresso la notizia che pochi anni prima aveva distrutto con l'esplosione di una torpedine un brigantino di 200 tonnellate, gli uomini della scienza rimasero increduli; ma la esperienza odierna dimostra il valore della sua scoperta e la veracità delle sue predizioni. Ora tutte le grandi nazioni gareggiano per accrescere la potenza distruttiva della torpedine, tanto come mezzo di assalire, quanto come mezzo di difesa. Le nostre scoperte, rispetto a ciò, hanno pareggiato, se non sorpassato quelle delle altre nazioni e i nostri ufficiali addetti alla stazione navale di Newport quasi ogni giorno danno prova del loro ingegno inventivo e dei loro progressi. L'ufficio d'artiglieria si è giovato di tutti i mezzi che possiede per agevolare le scoperte e gli esperimenti necessarii, e questi, fatti comparativamente con poca spesa, sono già stati condotti a tal perfezione da ripromettersi sicuramente dei miglioramenti in avvenire.

La torpedine può essere agevolmente esplosa sotto l'acqua come alla sua superficie, sia con la percussione, sia con l'elettricità, e con qualsivoglia di questi mezzi sia fatto è probabile che sarà sempre efficace per difendere i porti e le navi. È desiderio generale però che la torpedine divenga più possente per l'attacco in modo da distruggere il nemico prima che questi possa avvicinarsi di troppo. Fino ad un certo punto si può esser certi che la nostra barca torpediniera *Alarm*, aumentata la sua velocità, potrà raggiungere lo scopo; ed essa, entro il raggio di 15 piedi dallo scafo, è una nave da guerra formidabile. Basterebbero poche navi sì fatte per subissare un'intera flotta de' soliti bastimenti a vapore o a vela. Ma anche l'*Alarm* non raggiunge lo scopo più desiderato nella attuale guerra marittima, cioè il modo di lanciare la torpedine a tale distanza sull'acqua da disfare assolutamente il nemico prima che si avvicini troppo. Stando alle nostre esperienze si può credere che anche questo intento possa conseguirsi con una tal quale sicurezza e ad una distanza moderata con barche che portino torpedini, governate con l'elettricità sia dalla riva, sia dal ponte di una nave. Queste barche non avrebbero a bordo nè ufficiali, nè marinari, quindi potrebbero essere predate e distrutte nel caso di cattiva riuscita, ma ove po-

tessero raggiungere lo scopo, la nave alla quale si accostassero, grande o piccola, sarebbe immediatamente e senza riparo distrutta. Ora si fanno altri esperimenti secondo i quali si crede di potere spingere sull'acqua una torpedine a razzo per una considerabile distanza, da determinarsi dalla quantità e dalla forza della polvere adoperata, e farla esplodere appena sia in contatto col nemico affondando la torpedine sott'acqua e incendiandola sotto la linea d'armatura dolla nave. E se si potesse venire a capo di questo la distruzione sarebbe ugualmente assoluta. Nondimeno un altro sistema ha quasi, se non del tutto, raggiunto lo scopo di cui parliamo; cioè: col mezzo di una barca a vapore di straordinaria velocità, disposta in guisa che si possa fare esplodere la torpedine mentre la barca naviga a tutto vapore; così che due uomini, se vien loro fatto di sfuggire alle palle nemiche, possono passare traverso una flotta e distruggere qualunque nave che riescono a raggiungere.

Il Capitano Ericsson ha costruito una nave corazzata immersa in parte, destinata ad avere più grande velocità di qualunque altra corazzata e che può lanciare una granata sottomarina con grande rapidità e precisione alla distanza di 300 o 400 *yards*, che probabilmente è la distanza maggiore che una torpedine può percorrere per essere efficace in mare. L'inventore ha già fatte alcune prove, e a sua richiesta il dipartimento ha ordinato che un apposito comitato faccia una prova ufficiale, quando la nave sarà pronta per il servizio. La stessa torpedine può anche essere utilmente adoperata da qualunque nave provvista di un tubo sopra o sotto l'acqua e della macchina per lanciarla.

Sistema educativo.

Di somma importanza è il sistema di educare i giovani per equipaggiare le navi da guerra con marinari esperti, e a questo scopo mirano ora tutte le marinerie europee. In Inghilterra è stato sperimentato di poca utilità il fare a fidanza sugli equipaggi della marina mercantile per fornire marinari alle navi da guerra, massime perchè quelli non hanno l'abitudine di maneggiare cannoni e armi portatili, principalmente quelle che ora sono in uso. Quindi è stato abolito il sistema di prendere per forza de' marinari dalle navi mercantili e vi è stato sostituito quello di istruire i giovani sulle navi-scuola. In tal modo, secondo l'opinione dell'Ammiragliato inglese, la marina britannica si è procacciata un gran numero dei migliori marinari del mondo, che conoscono benissimo i loro doveri quando per la prima volta fanno una crociera. Quando scoppiò la guerra di Crimea, la marina inglese era quasi demoralizzata o almeno

paralizzata per mancanza di marinari. Quindi il governo fu costretto di adottare questo sistema e ne risultò che la sua marina di 30 000 uomini è ora esclusivamente equipaggiata dalle sue navi-scuola. Al tempo della guerra franco-prussiana, quando il governo francese sperimentò che le sue navi erano inefficaci per combattere sul mare, fornì le batterie di Parigi coi cannonieri di marina bene ammaestrati e quelli riuscirono nella prova tanto bene quanto i cannonieri dell'esercito. Da questi fatti apparisce che un governo con tale sistema avrà sempre al suo comando una forza egualmente buona in terra come in mare. Inoltre è una forza permanente che può essere adoperata per ogni classe di navi, le quali cambiano col progredire dell'arte navale, e in questo tempo fecondo di trovati, a forza di esperimenti quasi ogni giorno vien fuori qualche cosa di nuovo, ma gli uomini addetti al maneggio dei cannoni rimangono sempre gli stessi e sono abili in proporzione della educazione militare che hanno ricevuto. Ed è anche un fatto che questo sistema genera un sentimento di patriottismo e di venerazione per la bandiera nazionale che non si può ottenere, nè sarebbe da aspettarsi, dagli equipaggi raccolti alla rinfusa in differenti porti, senza tener conto dei loro antecedenti o della loro nazionalità.

Indotto da queste considerazioni il dipartimento nell'aprile del 1875 ordinò che i giovani tra i quindici e i diciotto anni fossero arrolati nella marina per servire fino ai ventun anni e designò alcune navi-scuola per il loro ammaestramento

Corpo di marina.

Questa parte precipua del servizio marittimo merita la particolare sollecitudine del Congresso. La legge attuale permette l'arruolamento di un numero sufficiente di soldati, ma poichè ciò non può farsi senza i necessarii assegni si raccomanda d'avere in mira questo scopo. Il numero è ora così scarso che è oltremodo difficile di fornire le navi, gli arsenali e le destinazioni di bordo del numero necessario di uomini, e se il dipartimento non ha facoltà di provvedervi il servizio pubblico ne deve patire iattura. Si prega il Congresso di esaminare il rapporto del comandante di questo corpo.

Proprietà marittima.

Durante gli ottantadue anni corsi dal 1794 al 1876 inclusive fu spesa la somma complessiva di doll. 418 650 433,51 per artiglieria, dar-

sene, arsenali, navigazione, costruzione, riparazione e macchine a vapore, cioè per cose che si consumano e deperiscono. Erano, e tra quelle che durano tuttora sono terreni, fabbriche, navi, cannoni, macchine a vapore, caldaie, macchinismi, arsenali, strumenti, arnesi, ecc. Alcune di queste cose furono procurate in tempo di guerra quando costavano care. Dal 1812 al 1815 le spese complessive furono circa di 18 000 doll. di più delle spese medie ordinarie; e dal 1861 al 1867 questo aumento salì a 313 000 dollari incirca.

R. G. Thompson
Segretario della marina.

(Dall'*Army and Navy Journal.*)

VARIETÀ.

UN VIAGGIATORE FIORENTINO NEL SEICENTO. (1)

« Diceva primieramente come io fino dell'anno 1591 era partito di Firenze per Siviglia, e di quivi in compagnia di mio padre era passato all'isole di Capo Verde, non tanto per curiosità di vedere il mondo, quanto ancora per interesse di negozii, e particolarmente per *comperare ivi schiavi* mori di Etiopia, e condurli poi a Cartagena città delle Indie occidentali. Di poi aveva preso il cammino alla volta della città del Nome di Dio, posta nel medesimo continente di quella costa, chiamata terra ferma, a differenza di molte altre isole, che furono prima vedute, quando si scopersero quei paesi. Dal detto luogo era andato parte per terra, e parte per mare e parte ancora per un fiume detto Ciagri, alla città di Panama, la quale è nella contraccosta della detta città del Nome di Dio, ed è posta nel mare del Zur, detto altramente Pacifico. Dalla qual città di Panama era passato per quel mare a Lima nella provincia del Perù, e di quivi per quel medesimo mare al porto di Acapulco nella provincia della Nuova Spagna; di dove poi arrivai alla città del Messico, capo di quella provincia, siccome è la città di Lima di quella del Perù.

» Quindi partito dal Messico, e ritornato di nuovo ad Acapulco, imbarcai per le isole Filippine, e approdai in una di esse detta Luconia, ovvero Lusson, dov'è la città di Manila; e da quel luogo andai alle isole del Giappone, e arrivai a quella dov'è la città e porto di Nagansachi, e di poi passai alla Cina nell'isola d'Amacao. Ivi passò a miglior vita mio padre nella città del Nome di Dio, abitata da' Portoghesi, dalla quale io mi partii e giunsi a Malacca; e colla medesima nave portoghese passai alla città di Coccino, la quale è posta nella costa del mare delle Indie orientali. E di quivi finalmente a Goa, ove

(1) *Viaggi di Francesco Carletti, da lui raccontati in dodici Ragionamenti e novamente editi da Carlo Gargiolli* — Firenze, G. Barbèra, editore. 1878.

risiede il vicerè delle Indie per il re di Portogallo; dove per ritornarmene alla mia patria fui necessitato ad imbarcarmi tutto il mio sopra con una caracca che le navi degli Zelandesi avevano prima combattuta all'isola di S. Elena e di poi presa. »

Così Francesco Carletti riassume i suoi avventurosi viaggi, durati tre lustri, e chi si voglia divertire a seguitare questo itinerario sopra un mappamondo vedrà quale ardita linea percorse il coraggioso mercante fiorentino.

Non intraprese egli a girare il mondo nè per diporto, nè per istruzione, ma col proposito di trafficare in qualsiasi specie di commerci; infatti lo vediamo esordire con la tratta dei negri, la quale a' suoi tempi non sembra destasse quel ribrezzo che giustamente proviamo noi, uomini del secolo decimonono, inquantochè l'onesto negoziante ne discorre al suo Principe come di traffico naturalissimo, e nella supplica agli stati generali di Zelanda non trascura di avvertire che egli non viaggiava per divertirsi o per smania di vagabondare, il ciel ne guardi!, ma per comprare e vendere quei cani infedeli di Etiopi, ed in tal modo assicurarsi qualche onesta agiatezza in questo tribolato pianeta ed i gaudi eterni nell' altro mondo.

Oggi il viaggio di Francesco Carletti non sarebbe cosa molto singolare, ma meraviglia quasi che non abbia stancato la costanza di quell'ardito fiorentinello, se si pensa ai primitivi mezzi di trasporto, alle imperfette conoscenze nautiche, ai fastidii incredibili cui si sottoponevano i navigatori, precludendo loro i porti, proibendone i traffici e manomettendo spesso la personale libertà. Il Nostro parla fin di paesi così poco ospitali e tanto sospettosi ne' quali non era lecito sbarcare a chi recava seco tal somma di denaro che superasse la prescritta.

Eppure anche allora si viaggiava, ed in questi suoi *Ragionamenti* il bravo Carletti ci enumera le sottili astuzie adoprate dai forestieri per sottrarsi a tante angherie.

Ma il merito del nostro fiorentino non consiste solo nell' aver condotto a termine con tanta perseveranza una navigazione che non andò esente da grossi pericoli; chè, di ritorno in patria, defraudato dall' avidità zelandese di quelle ricchezze raccolte a prezzo d' infiniti disagi, volle lasciare un perenne ricordo di quei suoi pellegrinaggi in dodici *Ragionamenti*, da lui intitolati al serenissimo suo Signore il Gran duca di Toscana.

Questo principe infatti aveva protetto il Carletti mentre viaggiava, raccomandandolo ai suoi rappresentanti all'estero, e quando il fedel suddito ritornò nudo bruco a Firenze, più povero di quando n'era

uscito diciottenne, lo accolse umanamente e lo consolò con un onorevole ufficio a Corte.

Non è a dirsi con quanto piacere abbiamo letto questi *Ragionamenti* del Carletti i quali ci erano sconosciuti; nè ci vergogniamo a confessarlo, inquantochè non ne esisteva che un'antica edizione del 1701, considerata come rara e preziosa dai bibliografi, e d'altra parte nelle storie letterarie ed in quelle dei viaggi celebri non ci era accaduto di incontrare il nome di questo industrioso mercante, di questo ardito viaggiatore, di questo scrittore pieno di brio e di naturali eleganze.

Ci pare davvero mirabile che un uomo il quale trascorse la miglior parte della sua vita migrando di popolo in popolo, di continente in continente, dall'uno all'altro emisferio, abbia saputo conservare così immacolata la verginità della lingua fiorentina da potere scrivere ai primi di quel Seicento così nefasto al buon gusto un libro che i parrucconi di Crusca avrebbero citato col cuore tranquillo nel loro vocabolario e che, mirabile a dirsi, nel 1879 avrebbe conservato quella cara freschezza che molti libri assai più recenti ebbero sflorata dopo pochi inverni.

Voglion dire che il senatore Lorenzo Magalotti, solenne maestro di molte scienze, ma solennissimo in quella di scrivere, facesse sugli scartafacci del Carletti quella stessa amichevole *revisione* che Pietro Giordani sulle storie del general Colletta; sicchè si dovrebbe a lui, accademico della Crusca, ecc., ecc., se nei *Ragionamenti* il periodo è sempre esemplare per correttezza grammaticale, se non trovi mai qualche menda di lingua, la quale ti ricordi che lo scrittore è un mercante che ha bazzicato coi barbari.

E sia; ma se ci fu la lima del Magalotti, ciò non toglie che il Carletti ci mettesse di suo l'ordine commendevole della narrazione, quel fare disinvolto e brioso che si riceve da natura e non si trova con la lima, quel profondo spirito di osservazione che si ferma su tutto quel che è degno di esame, quel raccontare dei paesi e dei popoli visitati ciò che meglio valga a mostrarne il profilo e l'espressione.

Il Carletti non è un viaggiatore *gloriosus*, che vorrebbe darci ad intendere delle pallonate, nè un viaggiatore ingenuo che crede a tutto quel che gli dicono, come i cronisti del buon tempo, ancorchè in certo suo *Ragionamento* il brav'uomo ci racconti la vieta storiella di quella Contessa che partorì, benedetta lei, 365 figliuoli; nè è il Carletti un viaggiatore saccente che ci affoghi sotto una farragine di notizie inconcludenti.

Il carissimo De Amicis, a mo'd'esempio, diletta con arte mirabile i suoi leggitori rendendo le intime impressioni de'suoi viaggi in Spagna, in

Olanda, in Oriente; ma indarno gli domandi una notizia che dia conto della coltura intellettuale, dell'importanza commerciale del paese che percorre. Sono quasi sempre (perdonatemi la digressione) impressioni individuali, rese meravigliosamente da un viaggiatore facile all'entusiasmo e sentimentale, senza però la squisita ironia e l'osservazione lincea di Lorenzo Sterne, del povero, ma inarrivabile Yorick.

Questo non è il caso di stabilir paragoni, e a me basta il rilevare che mentre i *Ragionamenti* del Carletti si leggono da capo a fondo come se fossero un romanzo — un romanzo divertente — vi è pur dentro un bel corredo di notizie importanti assai per la geografia, la statistica e l'etnografia e specialmente per la scienza navale; la qual cosa troviamo noi naturale, poichè ne' suoi viaggi il Carletti non conobbe altra strada maestra che il liquido elemento, « il sol sentier che non tradisce mai, » come canta Guglielmo Tell.

E giacchè siamo fra lupi di mare si deve prima di tutto vedere se c'è pasto per le nostre zanne?

Sapete voi che cos'è una *funèa*? è una cosa che somiglia ad un moderno vascello quasi quanto una di quelle barchette di carta che i monelli varano nei rigagnoli quando piove. Eccone la descrizione per quelli fra i leggitori di questo periodico che si dilettano di archeologia navale.

« Queste funèe (dice il Carletti) remano in tutto differentemente dalle nostre barche: e dove noi vogando tiriamo il remo verso la prua, e ficchiamo e ributtiamo sempre nell'acqua, e guardiamo stando a sedere verso la poppa; questi vogando non tirano altrimenti il remo, nè meno lo cavano dall'acqua, nè meno seggono, ma rivolti col viso verso il mare e ritti in piedi sopra le sponde di dette barchette, e volte le reni l'un marinaro all'altro, co' remi sempre sotto l'acqua, che paiono tanti piedi attaccati alle due bande delle barchette, che vadano brancolando pel mare, le spingono velocissimamente. »

Questa era moda giapponese; o sentite ora, se non vi dispiace, un'altra maniera di galleggianti che usavano quei di Malacca.

« Chiamansi detti vascelli comunemente *caracoli*, che noi quanto alla grandezza del guscio diremmo brigantini, ma differentissimi nel modo di remare. Perchè sebbene stanno tre o quattro persone per banco, e ciascuno maneggia il suo remo, il quale è fatto come una paletta di legno, non maneggiano il remo come noi, ma quello mettono nell'acqua per il diritto nella maniera come se si volesse ficcare in terra, stando a sedere sopra certe canne, che sportano in fuori del vascello, uno appresso all'altro, col viso volto verso la poppa, e lo spingono e fanno

andar velocemente col ficcar dette palette nell'acqua tutte in un medesimo tempo, cantando alla loro usanza, e seguitando il suono, che fa quel modo stravagante di vogare, che pare appunto che zappino. Le fogge ancora di detti caracoli sono assai bizzarre, rappresentando certa sorta d'animali e uccelli non più veduti, e non meno fantastichi di disegno, ma però benissimo lavorati e tanto leggieri, che mentre son fatti andare, sì a vela, come a remo, par che volino per que' mari; ed il contrappeso delle persone che remano, fa che difficilmente possano dar la volta, perchè stando fuori del vascello sopra le dette canne, che sportano in fuori, lo tengono in equilibrio. E questo è quanto a' loro vascelli. »

Audaci viaggiatori del resto i Giapponesi, i quali facevano la traversata dalle Filippine alle loro isole, senza servirsi nè d'astrolabio, nè di carte, bensì di una strana bussola costituita da una scodellina di terra piena d'acqua di mare, che spesso era mutata, e questa scodellina la mettevano in una bussola di legno rotonda, sopra la quale erano segnati attorno attorno certi caratteri a denotare i venti principali Per dimostrare i quali, e per poter drizzare il cammino secondo il loro bisogno, mettono in detta scodellina già piena d'acqua una foglietta d'acciaio sottilissima, tanto grande quanto appunto sarebbe un'ala di mosca, a quel modo aguzza da una banda e dall'altra mozza. L'una delle parti essendo stata tocca dalla pietra calamita, e quella stando a galla, si rivolge, e riguarda verso tramontana, come per naturale segreto e virtù Iddio le ha conceduto di fare; e così distinguono e riconoscono gli altri venti, e fanno le loro navigazioni senz'altri strumenti, servendosi solamente del conoscimento della terra, e pigliando il fondo delle costiere, osservando per mezzo di quello e per gli scritti che altri piloti hanno lasciati, il luogo dove si possono ritrovare, secondo la qualità della rena o del sabbione che ritraggono col piombino mandato abbasso. Non sanno che cosa sia astrolabio per pigliar l'altezza del sole; nemmeno balestraglia, nè gradi, nè linea equinoziale, nè carte da punteggiare giorno per giorno il cammino che fanno le navi e dove si ritrovino. Con tutto ciò fanno i loro viaggi e navigazioni.

Le navi poi non meno originali e primitive. In lingua giapponese quelle osservate dal Carletti si chiamavano *Somme* ed erano in tutto differentissime dalle galere europee. Le somme « hanno le loro vele fatte di foglie d'alberi e d'altri viticci, tessuti insieme a guisa di stuoie, e poi tramezzate e rinforzate con verghe e canne fesse, in tal modo acconcie che quando vogliono ammainarle si ripiegano come fa un ventaglio Le portano legate all'albero a foggia di una bandiera, e navigano con quelle

nella maniera che navigano nei paesi bassi di Zelanda e d'Olanda quelle nazioni con le loro barche. E volendole voltare fanno nel medesimo modo, pigliando il vento per la prua, e lasciando scorrer la vela con impeto e furiosamente dall'altra banda, tenuta da una scotta sola legata in più di una parte all'estremità della vela, simile a quell'altra vela del trinchetto, ma molto più piccola, a proporzione di quello che noi usiamo nelle nostre navi. Con queste somme, senz'altre vele si naviga, con molto pericolo di sommergersi a cagione del timone, che con ogni po' di mar grosso porta risico di rompersi, nonostante che per riguardarlo dalle onde che non lo percuotano usino di portar da una banda e dall' altra di dette somme due lunghe e grosse travi in foggia di remi; i quali in tempo di tempesta calan giù nell'acqua acciocchè in essi si rompano l'onde, che altrimenti darebbero nel timone e lo spezzerebbero. E in un medesimo tempo danno aiuto al vascello, che non travaglia tanto, benchè molte volte neanco questo giova: e subito che il timone è rotto bisogna tagliare l'albero grande, sì perchè non avendo sarte non si può sostenere in quell'agitazione, che fa allora il vascello senza timone, sì perchè quell' albero andrebbe anche a risico di sfondarlo. Imperocchè queste somme sono fatte debolmente e senz' essere impeciate, usando però in quel cambio un certo bitume fatto di calcina e olio di pesce con stoppa trita, che subito mescolato insieme chiamano *seiucui*, e per tutta l'India *gala gala*, col quale impiastrano le tavole per di fuori del vascello, e fa una presa molto dura e tenace, la quale le difende dall'acqua e da'vermi che genera il mare, perchè non rodano le tavole. L'ancore di queste somme sono di legno, e le gumine di esse le fanno d'una sorte di vinchi molto forti, che i giapponesi chiamano *ziù*, e quelli delle Filippine *vosciuce*, e nelle Indie Orientali *botta*. »

Del resto, per terminare queste citazioni marinaresche, menzionerò la strana condiscendenza di certi capitani portoghesi che facevano le traversate da Amacao alla Cina, permettendo al loro equipaggio (una ciurma ibridamente composta di arabi, turchi, indiani e bengali) di condur seco non solo le mogli, ma puranco le concubine; la qual cosa, dice il Carletti — e noi non stentiamo a credergli — era occasione, a bordo di codeste arche di Noè, di molto comiche avventure, « e di tanta confusione che niente più. »

Non credo aver esaurito le notizie che possano in questi *Ragionamenti* solleticare la curiosità d' uno studioso marinaio quando avrò detto che nel porto di Panama il buon Carletti restò tutto sbalordito allo spettacolo meraviglioso del flusso e riflusso di quelle acque, che spiaggiano col loro scemare tre e quattro miglia di quella costa con

tanta velocità ch'a gran pena potrebbe un uòmo scampare il successivo riflusso; il qual fenomeno ha come un riscontro con quello osservato dal nostro viaggiatore in un canale che separa due isole presso al capo Spirito, nel quale il flusso e riflusso è tanto veloce che non si potrebbe mai immaginare fiume che andasse al mare con maggiore e più impetuoso corso.

Molto accuratamente ci descrive il Messico, il primo paese importante da lui visitato dopo la sua partenza di Spagna.

Leggendo questi *Ragionamenti* del Carletti ci si meraviglia come il popolo chinese abbia raggiunto molto prima di noi, razza privilegiata, il suo civile perfezionamento, e sia dipoi rimasto così ostinatamente stazionario, senza indietreggiare. Essi proibiscono a chiunque di varcare i confini dell'Impero, non volendo far godere a nessuno i beneficii della loro civiltà, e poichè reputano che non vi sia popolo al mondo il quale possa insegnar loro qualcosa di bello o di buono.

Per il Chinese la gran muraglia ed il Pacifico erano i confini del mondo.... allora: e ora?

Anche noi reputiamo esser la stampa antichissima in China, ma non è inutile che il Carletti confermi codesta notizia, accreditata anche a' suoi tempi, quando era più recente l'invenzione della mirabil arte in Europa.

Nè questa era la sola arte grafica in cui già fossero esperti questi ingegnosi Chinesi, dacchè nel secondo *Ragionamento* si legge di certe carte geografiche, assai ben immaginate nella loro rudimentale semplicità. In queste « carte è disegnato tutto il paese in uno spazio di certe linee, tirate in forma di quadrangoli perfetti, ciascuno dei quali contiene in sè lo spazio di 500 *lij*, e ciascuno di questi lij contiene una distanza di quanto si può sentire una persona che chiami un altro con la sua voce in giorno quieto e sereno; e dieci di questi lij fanno un'altra sorta di misura, detta *pu*, che vogliono siano tre miglia italiane; attalchè ogni quadretto viene ad essere di 150 miglia simili. E di tali quadretti la predetta tavola dove disegnano le 15 provincie di tutta la Cina, ne contiene il numero di 19; e ciascuna provincia per la sua grandezza e fertilità si può chiamare un regno intero. »

Sembra che il fondamento della medicina moderna sia il non levar mai sangue agli ammalati, e se prima il dottore avea sempre la lancetta in mano, oggi non gliela fa levar fuori neppure la più vulcanica inflammazione.

Non so precisamente quali siano gli argomenti che la nuova scienza accampa contro il salasso, ma nel Carletti trovo che già a' suoi tempi quei bravi medici giapponesi non salassavano in nessun caso di malattia.

Chi sa se così praticassero per superstizione religiosa o per persuasione scientifica?

Dai malati ai morti il passo non è lungo, molto più se ci sono di mezzo i medici, con le lancette o senza; epperciò ci pare questo il vero luogo di ricordare alcuni modi di trattare ed onorare i fedeli defunti osservati presso varii popoli dal nostro viaggiatore.

Mentre gli abitanti di Lima gettano acqua nelle fosse, perchè quel liquido ha in codesti paesi la proprietà di consumare velocemente i cadaveri, quasi come se fossero nel forno del professore Gorini, al Messico invece è necessario toglierla, perchè in codesto paese, che non conosce vino, l'acqua si caccia dappertutto, anche nelle sepolture.

In China poi si tengono il morto in casa per 3 anni, durante i quali i parenti conducono vita d' anacoreti, inibendosi qualsiasi distrazione e qualunque più legittimo sfogo, son costretti a portare al caro defunto da mangiare e da bere ogni giorno. Dopo il triennio lo seppelliscono ed il lutto e il trattamento son finiti.

Nei suoi viaggi il Carletti ebbe ad osservare costumi selvatici e bestiali, popoli recalcitranti ad ogni insegnamento e ad ogni freno, come quei bellicosi *bisajos* e quelle lussuriosissime loro femmine, inventrici ingegnose di erotici eccitamenti, seppure si possa chiamare bestiale e selvaggio un popolo che tanto si dilettava nei combattimenti dei galli, così in onore presso nazioni civili, come la nobile Spagna e l'austera Inghilterra.

Anzi per far cosa grata agli amatori d'entrambe le nazioni caverò fuori dal Carletti la descrizione di codeste gallomachie.

« Passano il tempo loro in far combattere i galli avvezzi a questo con arte meravigliosa, armandoli di ferro che punge e taglia quella parte del piede dov'è posto lo sprone, che par proprio una scimitarra, col quale si feriscono l'un l'altro, e spesso a morte con gli urti ch'essi si danno, sbranandosi quando il collo e quando il gozzo e quando il petto, e spesso sbudellandosi il ventre; le quali ferite, mentre non sono mortali, gliele curano con balsami e olii preziosi, e sbruffandoli con vino, li ristorano con cose buone da mangiare. In questi spassi, dove concorrono molti a vedere, giuocano e scommettono danari assai per chi guadagnerà dei due galli combattenti, i quali sono allevati con molta cura e domestichezza, tenendoli nelle loro camere, e non si lasciano conversare con le galline, acciocchè siano più innamorati e gelosi di esse, che sono le cause per le quali guerreggiano assieme. »

Non vi par di leggere la descrizione della *funcion del circo de galios de Recoletos*, una delle migliori pagine della *Spagna* di Edmondo De Amicis?

Ma questi sono certo giuochi barbari, sia che vi si dilettino *bisajos* tatuati dalla testa ai piedi, *hidalgos* incappati, o gravi *gentlemen* inglesi; e se di tali usi è naturale che faccia spesso menzione Francesco Carletti viaggiando tra popoli non di rado selvaggi, viceversa il nostro viaggiatore ebbe la consolazione di incontrare, laddove meno se l'aspettava, gentilezza di modi e grande civiltà di costumi.

Non si può leggere senza provare un profondo sentimento di ammirazione quelle pagine consacrate dal Carletti a testimoniare della probità dei Bramini.

I mercanti di codesta nobil nazione erano, ai tempi del Carletti, « realissimi e fedelissimi osservatori della parola, siccome eziandio in ogni loro azione religiosissimi. » E nel tempo stesso che stimavano la loro religione come la più vera e la più santa fra quante avessero altari sulla superficie del globo, nel tempo stesso che osservavano scrupolosamente i riti del loro culto, pure non biasimavano nè condannavano le religioni degli altri.

Un rispettabile e dotto amico di Francesco Carletti, parlando con lui di cose relative alla fede, più d'una volta ebbe a dirgli: « Ancor i cristiani se vivranno moralmente e civilmente salveranno le loro anime; » tenendo per fermo che l'esser uomo dabbene e non far ad altri ciò che per sè non vorrebbesi, sia mezzo sufficiente sotto qualsiasi religione per aver luogo di pace dopo morte.

Queste idee, tanto libere, tanto civili, tanto elevate, erano espresse da un mercantè di Cambaja più di tre secoli or sono!

Taccio gli usi patriarcali del commercio di questi Bramini e tante altre belle cose che il Carletti ricorda con memore affetto, e giacchè vediamo diffondersi anche nel nostro paese le società di protezione degli animali, se mai vi fosse qualche filantropo inglese che si vanti inventore di codeste associazioni sappia che i Bramini qualche secolo prima di loro usarono infiniti riguardi alle bestie. Difatti in questo libriccino del Carletti troviamo che a Cambaja esistevano ospedali per gli animali storpiati e vi si facevano solennissime feste quando un toro si ammogliava con una vitella.

(*Continua*)

PIERO ANTONIO FILIPPI

CRONACA

ESPERIENZE ESEGUITE PER STUDIARE LE CAUSE DELLO SCOPPIO DEL CANNONE DEL « THUNDERER. » — È noto che il governo inglese in seguito al disgraziato accidente del *Thunderer* ordinò quasi subito importanti esperienze collo scopo di rintracciarne le cause. I resoconti pubblicati dai giornali non permettono di apprezzare completamente le conclusioni di tali esperienze; noi crediamo tuttavia che sieno meritevoli di attenzione e riferiamo quello del *Times* nelle sue parti più importanti.

Esperienze di Woolwich. — Il giorno 21 gennaio ebbero luogo a Woolwich le esperienze ordinate per cercare le cause dello scoppio del cannone del *Thunderer* e fu esaminata per ciascuna specie dei cannoni attualmente in servizio la tendenza del proiettile a scivolare nell'anima quando il cannone trovasi colla bocca in depressione. In tutti questi cannoni il proiettile scivolò, talvolta con una depressione di otto gradi e sempre prima di raggiungere l'angolo di caricamento col meccanismo idraulico che è all' incirca da 10 a 12 gradi. L'anima del cannone da 38 tonnellate è lunga 16 piedi e 6 pollici ($5^m,02$) e l'opinione dei capi delle *Royal Gun Factories* è che nel cannone del *Thunderer* il proiettile abbia scivolato nell'anima di circa un quarto della lunghezza intera, spazio che corrisponde esternamente all'altezza degli orecchioni.

Esperienze a bordo al « Dreadnought. » — Altre esperienze aventi scopo analogo furono eseguite a bordo al *Dreadnought* che è come il *Thunderer* armato di cannoni da 38 tonnellate e provveduto di apparecchi di caricamento del sistema idraulico. A queste esperienze assisteva personalmente il signor Rendel. La Commissione direttrice delle esperienze si proponeva:

1.° Di accertare se i proiettili, dopo essere stati ricalcati a posto dal calcatoio idraulico, sotto certi angoli di depressione avevano la tendenza di seguire il calcatoio medesimo quando veniva estratto;

2.° Di determinare la forza necessaria per vincere l'attrito prodotto dall'ostruzione di uno stoppaccio.

Fu dapprima caricato il cannone con una granata comune senza stoppaccio e senza turavento e fu trovato che essa scivolava indietro prontamente. Con turavento e senza stoppaccio si ebbe lo stesso risultato. In entrambi i casi la bocca del cannone era depressa di 14 gradi, depressione alquanto superiore a quella necessaria per il caricamento dei cannoni del *Thunderer*.

Introdotta poi nel cannone una granata comune con turavento e stoppaccio, essa non si mosse e fu necessario lo sforzo di 6 uomini per tirarla fuori dopo tre prove. Fu pure introdotto nel cannone uno stoppaccio senza granata e si esperimentò che esso richiese lo sforzo di 8 uomini per essere tirato indietro.

In questa occasione fu sperimentato un nuovo stoppaccio suggerito da Rendel, formato di lamiere di differente spessezza unite insieme. Uno stoppaccio di una sola spessezza richiese la forza di 3 uomini, uno di 2 spessezze richiese la forza di 4 uomini, uno di 3 spessezze richiese la forza di 5 uomini.

Caricato il cannone con granata comune senza stoppaccio a 7 gradi d' inclinazione essa si smosse alquanto, e quando l'angolo di depressione fu aumentato a 9 gradi scivolò di 6 piedi e 3 pollici ($1^m,98$).

Fu poi sperimentato un proietto massiccio con un'appendice unita alla sua base avente lo scopo di trasportare con sè la carica e quindi di impedire lo sparo nel caso in cui ci fosse stato scivolamento. In due casi il proietto non trascinò con sè la carica nel venire estratto, ma in un terzo caso lo scopo fu raggiunto.

L'ultimo esperimento fu altamente importante. Si volle verificare se sostituendo al calcatoio idraulico il calcatoio a mano era possibile, mediante stoppaccio e turavento, ottenere l'immobilità del proietto nel fondo dell'anima. Si caricò il cannone con un proietto Palliser fornito di turavento, con stoppaccio e per mezzo del calcatoio a mano. La forza di otto uomini non fu sufficiente a smuovere lo stoppaccio. Con 14° d' inclinazione lo sforzo del proietto a muoversi in avanti fu trovato di $^1/_4$ di tonnellata, ossia, dedotto l'attrito, la tendenza non eccedeva le 80 libbre anche in un cannone pulito, mentre d'altra parte gli stoppacci di servizio richiesero mezza tonnellata e più di sforzo per essere estratti. A 8° la tendenza è di $^1/_7$ oppure di 100 libbre, ma, dedotto lo stesso coefficiente di attrito, il risultato è l'equilibrio.

Il risultato delle esperienze fu dunque che senza stoppaccio il proietto con una depressione da 7 gradi in su scivola, ma che con stoppaccio e colla depressione corrispondente all'angolo usato per il caricamento non vi è questo pericolo.

Nuove esperienze a bordo del « Dreadnought. » — Sulla stessa corazzata furono eseguiti il giorno 22 altri esperimenti di carattere diverso da quelli del giorno antecedente ed intrapresi collo scopo di determinare quanto vi potesse essere di vero nelle teorie emesse in questa circostanza, specialmente da parecchi corrispondenti del *Times*.

Non erano necessarii esperimenti molto complicati per accertare che un proietto tende naturalmente a scivolare lungo l'anima quando la bocca del cannone viene depressa e che sotto un angolo da 11 a 14 gradi di inclinazione ciò deve sicuramente avvenire senza il concorso di uno stoppaccio e dell'attrito vischioso dell'anima, particolarmente quando il turavento lasci poco vento.

Ma si fece osservare che gli stoppacci adoperati a bordo del *Thunderer* e del *Dreadnought* non presentavano una sufficiente guarentigia contro gli smovimenti del proietto e che questi smovimenti potevano essere aiutati nell' inclinazione: 1° della pressione dell'aria condensata dietro al proiettile nel caricamento, la quale non ha modo di sfuggire; 2° dall'aspirazione o dal vuoto prodotto davanti al proiettile dall'estrazione del calcatoio, che imprime al proietto una tendenza a seguire il calcatoio medesimo; 3° finalmente dall'azione riunita di queste due influenze disturbatrici. Argomenti come questi non potevano essere messi innanzi che da persone poco edotte nella conoscenza del sistema di caricamento idraulico e specialmente della natura della testa del calcolatoio. Nondimeno, siccome tali opinioni avevano avuto corso, si volle dimostrarne il valore, e gli esperimenti del giorno 22 ebbero lo scopo di verificare la forza della pressione d'aria sul proietto e quella dell'aspirazione prodotta sullo stoppaccio dalla testa del calcatoio. Con questo scopo furono turati i fori di passaggio dell'aria nel calcolatoio — condizione nella quale pare si trovasse il calcatoio del *Thunderer* — un misuratore di pressione a mercurio fu introdotto nel focone ed un altro annesso alla testa del calcolatoio Spinto il proiettile rapidamente dentro l'anima fino a metà della sua distanza, per la prima lunghezza del calcatoio il mercurio si alzò di un pollice nel tubo, indicando una pressione di $^1/_2$ libbra per pollice quadrato della superficie del proietto Tale innalzamento era già per sè stesso perfettamente insignificante, ma prima che la seconda lunghezza del calcatoio telescopico che operava meno rapidamente della prima, avesse spinto il proietto al suo posto, anche questa pressione era svanita, sfuggendo l' aria attraverso alle righe e per gli interstizii della testa del calcatoio. Fu poi esperimentato il caricamento per constatare il vuoto, ed anche in questo caso il risultato fu perfettamente rassicurante, essendo il vuoto senza importanza. Ma il

più inaspettato risultato delle esperienze fu la scoperta che il vuoto che si constatò prodursi dietro al proietto e che aveva la tendenza di richiamarlo indietro era solamente di un grado infinitesimale inferiore al vuoto trovato nella parte opposta e che aveva la tendenza a spingerlo innanzi.

Queste esperienze hanno provato sufficientemente che se il cannone del *Thunderer* esplose per smovimenti del proietto — ciò che rimane ancora da provare — lo scivolamento indietro non può attribuirsi che all'omissione dello stoppaccio avvenuta durante il rapido caricamento.

P.

EFFICACIA DEL CARBONE USATO COME RIPARO CONTRO IL FUOCO DELLE ARTIGLIERIE. — Recenti esperimenti furono fatti a Portsmouth contro la vecchia carena dell'*Oberon*, sotto la direzione del capitano Herbert e del luogotenente Acland, ufficiale dell'*Excellent*, nave-scuola d'artiglieria, collo scopo di provare la resistenza dei ripari di carbone alla penetrazione dei proietti e granate sparati da una breve distanza. Furono già altra volta sperimentate armature in legno ed in catena, per la protezione dei fianchi delle navi mercantili chiamate d'improvviso a servizii di guerra, come pure furono provati ripari di sughero e stoppa, ma senza alcun utile risultato Finalmente qualcuno ebbe la felice idea di consigliare la utilizzazione delle masse di carbone per la protezione delle macchine delle navi, e ciò si praticò per la nave *Hecla*.

Nel corso dell'anno passato le armature con carbone furono esperimentate praticamente a Portsmouth, tirando contro la carena dell'*Oberon* con un cannone di 64 libbre a 200 *yards*. Furono scaricati contemporaneamente sette proietti, quattro dei quali erano granate con 7 libbre di carica di scoppio. Tutti i proietti penetrarono a traverso le prime lamiere, ed uno scoppiò sul ponte superiore, ma nessuno riuscì a perforare il riparo, nè ad incendiare la benchè minima porzione di carbone. Dopo tali esperimenti si conchiuse che l'*Hecla* era al sicuro dal fuoco delle sue proprie artiglierie.

Le recenti esperienze a cui ci riferiamo sopra aveano per iscopo di provare la resistenza del carbone in circostanze ancora peggiori delle precedenti.

Per ciò che riguarda la sistemazione dell'interno del bersaglio furono adottate uguali disposizioni della precedente prova. Due compartimenti furono costruiti lungo i fianchi dell'*Oberon* per mezzo di paratie che si estendevano dal primo ponte a quello superiore. Questi compartimenti erano ciascuno lunghi circa 19 piedi, alti 6 piedi e avevano

dagli 8 ai 10 piedi di profondità interna Essi furono riempiti di carbone; il primo con antracite naturale del Galles, l'altro con blocchi cubici di carbone compresso. Attraverso alle masse così formate furono introdotte verticalmente due lamiere di caldaie della spessezza di 3/8 di pollice le quali agivano in certo modo come il materasso delle corazze di ferro.

Sei proietti furono lanciati dalla cannoniera *Bloodhound*, tre contro ciascun compartimento a una distanza di 100 *yards*, appunto la metà di quella usata nelle esperienze precedenti. Invece di un cannone di 64 libbre fu usato quello di 4, 1, 2 tonnellate. Una granata indurita, con una carica di 24 libbre, e con carico di scoppio di 2, 1, 2, fu prima sparata contro ciascun bersaglio; quindi una doppia granata, con 14 libbre di carica e 13 libbre di carica di scoppio, fu lanciata ugualmente contro ciascun bersaglio e finalmente due simili granate con 24 libbre di carica e 13 libbre di carica di scoppio. Dopo ogni secondo colpo ciascun bersaglio fu accuratamente esaminato e si trovò che nessun danno era stato prodotto ad eccezione della penetrazione nel fasciame esterno che era di ferro sottile. Tutti i proietti penetrarono nel fianco, ma nessuno riuscì a farsi un passaggio attraverso alla barriera di carbone, nè ad incendiare alcuno dei materiali anche esplosivi che erano stati in gran copia stabiliti sul ponte. Nessuna avaria fu visibile nell'interno della nave, e il carbone interno non era stato per nulla incendiato. Dopo gli esperimenti non si avvertirono infiltrazioni d'acqua nella nave, che era ancora in perfetto stato per ulteriori prove. Il danno arrecato alle lamiere di caldaia non poteva essere apprezzato senonchè dopo che il bastimento fosse stato sbarazzato dal carbone.

Dopo tali buoni risultati il carbone può essere ritenuto come una protezione efficace delle macchine e caldaie delle navi mercantili, le cui parti vitali sono al disopra del galleggiamento.

Il capitano Singer, che è appunto ritornato da una crociera di esperimenti colla sua nave speciale *Hecla*, raggiungerà in breve la squadra del Mediterraneo ed egli può essere ora convinto che non solo porta seco un potente armamento offensivo di cannoni e torpedini, ma che ancora le sua nave ha eccellenti qualità difensive in virtù del carbone che circonda la sua macchina e le sue caldaie. G. G.

UN GAVITELLO-FANALE. — Varii progetti sono stati presentati di tempo in tempo per l'illuminazione dei numerosi gavitelli situati sulle coste inglesi per segnali dei bassi fondi e dei canali, ma finora nessuno, a nostro credere, ottenne o fece sperare risultati certi, pratici ed efficaci.

Nondimeno recentemente la *Pintsch's Patent Lighting Company*, che estrae il gas molto economicamente dalle diverse specie di rimasugli grassi e lo comprime per mezzo di un ingegnoso meccanismo in ispazii molto ristretti, ha sottoposto alla *Trinity House* un modello di un gavitello da segnale che fa sperare bene di sè. Questo gavitello contiene una camera interna caricata di gas compresso; un piccolo tubo s'innalza verticalmente da questa camera e comunica con un becco rinchiuso in un piccolo e sodo fanale posto sulla sommità del gavitello quasi ad otto piedi sopra la linea di galleggiamento di quest'ultimo. Il gas arde nel fanale di giorno e di notte senza interruzione, e la sua fiamma è tale che nè il vento, nè la pioggia, nè i marosi che percuotono ed agitano il gavitello possono alterarla o spegnerla; esso è introdotto nel tubo che porta il becco della fiamma mediante un congegno regolatore automatico il quale funziona principalmente per effetto della differenza della pressione interna del gas e quella esterna dell'atmosfera.

Il modello sottoposto alla *Trinity House* fu situato in luogo opportuno nelle prossimità del faro galleggiante Mouse all'entrata del Tamigi. ove rimase acceso notte e giorno per quattro settimane senza interruzione e senza alcuna aggiunta di gas oltre quello impiegato al cominciare dell'esperimento.

Si vede adunque che dalla maggiore o minor grandezza della camera che contiene il gas compresso dipende la maggiore o minor durata dell'illuminazione del gavitello, la quale si può portare da uno a sei, o sette, od otto ed anche a dodici mesi senza bisogno di nuovo rifornimento di gas. (Dal *Nautical Magazine*). — d'A.

SULLE TORPEDINIERE. — La possibilità di adoperare bastimenti torpedinieri per la difesa dalle corazzate è stata ormai riconosciuta da tutte le nazioni d'Europa. La Svezia, prima di tutte, costruì delle barche torpediniere per difendere i suoi bassifondi. Il costruttore-capo della marina inglese, sig. Barnaby, fece vedere, già da alcuni anni, ne' suoi scritti e nelle sue lettere che un bastimento solo non può dirsi al giorno d'oggi unità tattica, ma che conviene dar soltanto questo nome ad un gruppo di bastimenti, formato da una corazzata circondata da quattro torpediniere di notevole grandezza e di grande velocità. Nonpertanto tutti questi giudizi e tutte queste ipotesi rimasero sulla carta, o furono messe ad effetto sotto forma di semplici esperimenti, fino alla recente guerra russo-turca, nella quale le ardite gesta dei luogotenenti Dubasof, Scestacof ed altri, dimostrarono l'importanza delle torpediniere e la difficoltà con la quale, delle corazzate pesanti e poco maneggevoli, possono com-

petere con esse. Da questo tempo fu chiara a tutti la necessità di possedere un numero di torpediniere grande quanto più possibile. Già l'Inghilterra ha fornito la sua squadra dei Dardanelli con 40 torpediniere e tutti gli altri governi d'Europa hanno impreso la costruzione di questi terribili congegni di guerra. Un gran numero di torpediniere già costruite od in costruzione appartiene al sistema Thornycroft.

L'importanza tattica delle torpediniere nell'attacco contro flotte corazzate non potè certo essere ancora pienamente chiarita, poichè nella letteratura tecnica di tutte le nazioni si giudicò malamente della possibilità di questa specie di attacchi, i quali col favore di una notte oscura furono praticati con successo sul Mar Nero dalle nostre poche ed imperfette barche torpediniere; è però evidente che contro nemici più vigilanti che non fossero i turchi, e difesi tutt'all'ingiro da torpediniere come gli aggressori, la probabilità di successo di attacchi siffatti sarebbe assai minore. L'oscurità della notte la quale copre l'aggressore, copre in egual misura anche l'attaccato e gli ostacoli che gli si oppongono ed impedisce a quello di discernere il punto ove vibrare un colpo mortale al nemico. D'altronde la grande velocità raggiunta dalle torpediniere più recenti diminuisce per esse la probabilità di essere mortalmente colpite dai cannoni della difesa, non solo di notte, ma anche di giorno; il poco loro prezzo relativo e la rapidità con cui si possono costruire rende possibile di ottenerne in poco tempo un gran numero e di arrischiarle arditamente a tutta oltranza contro le corazzate, le quali non possono essere costruite a nessun prezzo prima di un tempo notevole, ciò che, stante la breve durata delle guerre moderne, ha non poca importanza.

La velocità ed il numero delle torpediniere aumenta siffattamente l'importanza tattica di questi arnesi di guerra da far sì che non sia più necessario restringersi con esse alla *guerrilla*, ma che sia lecito assalire apertamente di pieno giorno le flotte corazzate del nemico e dare battaglie generali che abbiano effetto naturale sopra l'esito della campagna non solo contro una divisione, ma contro l'intera flotta nemica, la quale attacchi la costa in tal modo difesa.

Questa opinione sopra l'importanza delle torpediniere non parrà arrischiata se si osservi che per la loro piccola mole esse non possono fare da sole delle traversate, ma debbono venire sostenute da un bastimento; onde il loro numero per ciascuna corazzata deve essere piccolo e, come ammettono gl'inglesi, non maggiore di sei, mentre invece per chi si difende presso le proprie coste tale numero non ha limite, onde egli potrà, se i suoi mezzi glielo permettono, lanciarne anche 30 contro ciascuna delle corazzate assalitrici.

Non è difficile immaginare qual sorte potrà avere una corazzata sostenuta da sei torpediniere quando le si serrino addosso contemporaneamente e da diverse parti 20 o 30 torpediniere nemiche; forse la metà di queste, o pur anche i tre quarti, non giungeranno fin sotto al suo bordo, ma l'altro quarto farà l'ufficio suo e distruggerà il nemico. Quindi dal lato della difesa minor prezzo di materiale perduto e minor sacrificio di gente, soprattutto se gli equipaggi delle torpediniere saranno forniti di cinture di salvamento che li mantengano a galla fino al termine del combattimento.

La sola persuasione di tale inevitabile disastro terrà qualunque flotta a rispettabile distanza dalle coste di uno Stato il quale sia provveduto di un gran numero di buoni torpedinieri.

In Russia fu già nel volgente anno ordinata la costruzione di 110 torpediniere, delle quali parte fu già varata, e molte navigano già nel Baltico e nel Caspio. Relativamente alle qualità nautiche di queste barche ci basti addurre alcuni cenni sulle esperienze eseguite sopra una di esse quali ce li dà il *Messaggero di Cronstadt*. La torpediniera *Gluchar*, lunga 75 piedi inglesi sopra 9, costruita questo scorso inverno presso Pietroburgo insieme con una intera serie di altre torpediniere, fu spedita per ferrovia a Revel per esservi provata. Dopo alcuni esperimenti nel porto e nella rada il contrammiraglio Pusino, presidente della commissione, decise di provare definitivamente le qualità nautiche e la velocità della *Gluchar*, facendole fare una traversata da Revel a Sveaborg e quindi a Pietroburgo. Si rifecero prima di tutto le prove sul miglio misurato dopo aver fornita la barca dell'intera provvista di carbone e di bussole a liquido. La torpediniera stette sotto vapore tre ore e la sua macchina agì sempre perfettamente; con poco mare e vento leggiero al traverso ottenne una velocità di 15 miglia. Il mare agitato produsse un rollìo di 8° a 10° Dopo di ciò, avendo rettificato qualche parte del congegno per governare, la torpediniera, sotto il comando del contrammiraglio Pusino, prese il mare, accompagnata dall'avviso a elica *Ciasavòi* (Sentinella) il quale correva 8 miglia all'ora. Giunta all'aperto la torpediniera abbandonò il traverso dell'avviso e, lanciata a tutto vapore, cominciò la regata. Nello spazio di 30 minuti essa lasciò tanto indietro il *Ciasavòi* che lo scafo di questo insieme col fumaiolo scomparivano sotto l'orizzonte non scorgendosi più altro che il fumo. Allora la torpediniera voltò, tornando di controbordo verso l'avviso, girò sotto alla sua poppa e si lanciò di nuovo avanti Così manovrando i due bastimenti giunsero felicemente nella rada di Sveaborg, avendo percorse 40 miglia ed avendo la torpediniera ottenuta una velocità di 16 miglia.

Si rimase sulla rada un'ora soltanto per dar ripòso ai fuochisti e far riscaldare l'equipaggio, il quale era rimasto tutto il tempo in coperta. Per provare definitivamente la velocità si riprese il mare e la *Gluchar* corse 32 miglia da Sveaborg alla stazione di Pellinghe, senza fermare la macchina e senza aspettare il *Ciasavòi*, impiegandovi 1 ora e 59 minuti, cioè ottenendo una velocità media di 16 miglia abbondanti. L'avviso impiegò 4 ore.

A Pellinghe i due bastimenti ancorarono. Tutta la traversata da Revel a Pellinghe, compresa la fermata a Sveaborg ed il tempo impiegato a far vapore, fu compiuta in 8 ore. La torpediniera, per quanto consta dal giornale tenuto a bordo, consuma circa 18 pud. (295 chilog.) di carbone per ora, e con una provvista di 250 pud. (4095 chilog.) può correre, andando a tutto vapore, cioè con 16 miglia di velocità, per 12 ore, e andando colla velocità di 8 miglia per 20 ore.

Da Pellinghe a Cronstadt la *Gluchar* percorse altre 36 miglia e quindi continuò per Pietroburgo senza fermarsi. L'ammiraglio Pusino ebbe da lodare assai le qualità nautiche di questa barca.

(*Morscoi Sbornic*) — O. T.

SULL'USO DELLE TORPEDINI. — Troviamo nel *Morscoi Sbornic* il seguente brano di una lettura del barone di Stackelberg all'Accademia Militare svedese, relativo alle torpedini:

« I danni riportati nella guerra russo-turca dalla flottiglia ottomana del Danubio e l'essere stata la flotta turca di alto mare paralizzata dalle torpedini nemiche indussero qualcuno a conchiudere che le corazzate avevano ormai fatto il loro tempo e che la parte principale nelle guerre marittime apparterrebbe quindi in poi esclusivamente alle torpedini. Ciò non pertanto, se dianzi portai opinione che la corazza non sarebbe così presto scomparsa, le circostanze della recente guerra non paiono per anco contraddirmi: che anzi dimostrano che le barche torpediniere, contro una corazzata *posta in buone mani*, bene attrezzata all'uopo e fornita anch'essa di torpedini, non hanno grande probabilità di riuscita.

Ciò, anzichè diminuire, cresce il valore delle imprese compiute dagli ufficiali di marina russi i quali seguirono splendidamente l'esempio, dato vent'anni or sono, dal prode luogotenente di vascello americano Cusching.

Ma se tali imprese fanno fede che uomini ardimentosi possono far molto con piccoli mezzi non dimostrano punto la eccellenza delle armi adoperate, le quali forse, in mano di altri, sarebbero apparse impotenti o meno efficaci ......

In questo momento il posto più cospicuo spetta, fra le torpedini, al

siluro Whitehead; tuttavia io lo paragonerei ad un seme, il quale contiene forse in sè l'embrione di qualcosa di grande, ma che per ora, gettato da breve tempo nella terra, ha appena principiato a buttar fuori la gemma. Chi può adesso valutare l'altezza a cui giungerà la pianta nascente e tanto meno poi prevederne i frutti?

Convien dire nondimeno che la qualità caratteristica del germe si è già fatta palese; le torpedini hanno già una gran forza distruggitrice, e, piccolo o grande, ogni bastimento urtato da questo siluro dovrà assai probabilmente andar perduto. Ma questa potenza è in gran parte diminuita di valore dalla mancanza di esattezza necessaria, difetto capitale di tutte le torpedini.

Ciò diminuisce assai l' importanza del siluro la quale non rimane fondata che sopra proprietà le quali non formano il merito delle mine propriamente dette. È certo che dovrà venire il tempo in cui col perfezionarsi delle torpedini e collo allargarsi delle cognizioni sopra di esse sparirà il velo di segretezza che le circonda, ma attualmente possiamo soltanto dire:

1° che queste armi, e specialmente i siluri, si possono considerare come buone armi ausiliarie da non disprezzare, ma, pel momento, da non esaltare a scapito delle altre armi;

2° che l'uso delle torpedini è finora relativamente assai limitato;

3° che la torpedine non può stare a confronto col cannone, onde è lecito trascurare piuttosto l'una che l'altro;

4° che, per conseguenza, nessuna difesa di costa può essere fondata sull'uso esclusivo delle torpedini.

Si può dire inoltre, per quanto riguarda la difficoltà di difendersi dalle mine subacquee,

che le torpedini fisse possono essere pescate, come lo dimostra il fatto dei palombari turchi nel Mar Nero,

che le barche torpediniere non corazzate possono essere distrutte dai tiri prima che possano giungere contro il nemico,

che, infine, tutte le torpedini senza eccezione, sieno fisse o mobili, possono essere neutralizzate da contro-mine. » O. T.

ESPERIENZE CON BATTELLI TORPEDINIERI A PORTSMOUTH. — Queste esperienze avevano per scopo di fare il simulacro delle operazioni che dovrebbe eseguire una squadra di grandi corazzate col concorso di una flottiglia di piccole navi e di barche torpediniere per forzare un passo difeso da linee di torpedini. La difesa organizzata da un distaccamento del genio abbracciava una zona in faccia al forte Monkton e parallela-

mente alla spiaggia, lunga 550 m. (600 *yards*), larga 732 m. (800 *yards*), nella quale furono affondate su due linee circa 45 torpedini esplodenti, talune a contatto, le altre per mezzo di fili elettrici che le mettevano in comunicazione con la terra. Le batterie del nord e i bastioni a mare del sud unitamente ai distaccamenti di fanteria riparati dietro i parapetti dovevano far fuoco sulle piccole navi e sulle barche che tentassero di liberare il passaggio. Collo stesso scopo erano state appostate truppe di fanteria nella trincea scavata sul fronte della cortina del forte, e che si stendeva da un bastione all'altro; finalmente le navi *Miner* ed *Echo* ancorate al largo in osservazione potevano combinare il fuoco delle loro mitragliatrici Gatling con quello delle truppe e dei forti.

L'attacco del passaggio era affidato ad una flottiglia composta di cannoniere e barche torpediniere, incaricate di affondare contromine e praticare un canale libero per le grandi navi che dovevano intanto tenersi al largo impegnando il fuoco con i forti. Il piano di queste operazioni era stato combinato fra la marina ed il genio ed erano stati nominati degli arbitri che dovessero decidere della vittoria.

La flottiglia d'attacco lasciò Stoftes Bay, facendo rotta per contornare il Gillkicker. Ad un segnale della cannoniera *Bloodhound* 4 barche a vapore si staccarono dal gruppo e si diressero verso le linee di difesa. Esse erano munite di rampini per dragare gli ormeggi delle torpedini, e rimorchiavano ciascuna una zattera nella quale due uomini erano incaricati di fare scoppiare piccole cariche, la di cui esplosione doveva determinare la rottura degli ormeggi pescati. Queste imbarcazioni furono accolte da un nutrito fuoco di moschetteria e di artiglieria, in modo che tre di esse furono considerate come fuori combattimento e solo la quarta potè continuare ad avanzarsi lungo la costa. Nel frattempo le cannoniere continuavano a dirigersi verso il canale rimorchiando ognuna una imbarcazione con contromine, le teste rosse delle quali erano facilmente riconoscibili dalla spiaggia. Al momento in cui la flottiglia arrivava a 150 metri dalle linee le batterie aprirono un fuoco terribile contro di essa, senza peraltro impedirle di continuare la sua rotta, e di seminare le contromine in mezzo alle linee di torpedini, ad intervalli di 100 *yards* circa, ossia 90 metri le une dalle altre. Il *Bloodhound* si sforzava nello stesso tempo di dragare le torpedini per mezzo dell'apparecchio conosciuto col nome di *cow-catcher*. L'esplosione delle contromine indicò la fine delle operazioni. Tenuto conto del raggio d'azione di tali contromine ricavato da precedenti esperienze ne veniva che quelle affondate ed esplose avevano liberato un canale largo 110 metri, cioè a dire sufficiente per permettere l'accesso di una squadra corazzata.

L'esplosione delle contromine non ha per iscopo, come generalmente si crede, di determinare l'esplosione delle torpedini, ma semplicemente quello di distruggere le loro comunicazioni elettriche e renderle perciò inoffensive Dopo l'esplosione delle contro-mine e quando si consideravano ultimate le operazioni, si vide avvicinarsi la quarta barca a vapore, che erasi messa a riparo della costa ad una distanza sufficientemente vicina alle batterie perchè fosse impossibile dare ai cannoni una depressione tale da poterla colpire. Essa potè così arrivare sana e salva in mezzo alle linee del passo e farvi scoppiare quattro cariche per rompere i fili.

Questi risultati fecero attribuire la vittoria alla flottiglia di attacco, e fu proposto di ricominciare tra breve le esperienze operando di notte, rischiarando il passaggio con apparecchi per la produzione della luce elettrica stabiliti a terra. (*Times*) — A.

LE CENERI DI CRISTOFORO COLOMBO. — Da una relazione del capitano di vascello cav. Napoleone Canevaro, comandante del regio avviso *Cristoforo Colombo*, intorno ad una visita fatta alla città di San Domingo nello scorso mese, togliamo le seguenti notizie:

« Siccome era la prima volta che un legno da guerra italiano si trovava nelle acque della Repubblica Domenicana salutai la città con le artiglierie la quale salva mi venne prontamente restituita.

Assieme a buona parte dello stato maggiore visitai le autorità governative e locali che sono custodi gelose delle ceneri del grande Cristoforo Colombo, da poco scoperte nella cattedrale; ottenni il permesso di visitare i preziosi avanzi, ed infatti fu aperta in nostro cospetto l'urna con grande solennità e concorso delle autorità locali e del corpo consolare e ci vennero spiegati dettagliatamente tutti i particolari del modo come ne fu eseguita la scoperta.

A proposito di queste ceneri, che tanto interessano l'Italia e l'universale, posso assicurare che da quanto ho potuto apprendere a San Domingo, sia per informazioni, sia dall'esame dei documenti che sono stati pubblicati e dall'esame ancora dei luoghi e più specialmente della cassa di piombo che contiene le ossa, nasce spontaneo il convincimento che le vere reliquie del nostro grande concittadino Cristoforo Colombo siano quelle da noi ivi vedute, mentre è presumibile che le pretese ceneri trasportate all'Havana dagli spagnuoli siano quelle del figlio Diego, prese per isbaglio, sul finire dello scorso secolo, in un ossario che fu trovato vuoto accanto a quello in cui riposava il grande scopritore dell'America »

E. I.

MARINA DANESE. — La marina danese si componeva nell'aprile 1878 delle seguenti navi:

Numero	NOME	Terminata nel	Forza Macch. nom.	Forza Macch. effettiva	CANNONI	Spessezza della corazza in millim.	ANNOTAZIONI
	Navi corazzate.						
1	*Peder Scram*	1864	600	1680	18	76	fregata trasformata in corazzata a batteria
2	*Danmark*	1864	500	1280	24	76	idem
3	*Danebrog*	1850	400	1150	16		trasformata in corazzata a batteria nel 1864
4	*Rolf Krake*	1863	135	700	3	114	2 torri
5	*Lindormen*	1868	360	1560	2	127	1 torre
6	*Gorm*	1870	360	1610	2	178	1 torre
7	*Odin*	1872	400	2260	4	203	1 torre
8	*Helgoland*		750	3700	10		a batteria e sperone (in costruzione)
	Navi non corazzate e ad elica.						
1	*Jyland*	1860	400	1300	26		fregata
2	*Själland*	1858	300	1000	26		idem
3	*Niels-Inels*	1855	300	900	26		idem
4	*Dagmar*	1861	300	800	14		corvetta
5	*Heimdal*	1856	260	750	14		idem
6	*Thor*	1851	260	650	10		idem
7	*Jylla*	1862	150	500	3		brig. goletta
8	*Diana*	1863	150	500	3		idem
9	*Absalon*	1861	100	500	3		id. corazzata debolmente in alcune parti
10	*Esbern Inare*	1861	100	700	3		id. id. (torpediniera)
11	*Saint Thomas*	1871	350	1876	5		idem
12	*Ingolf*	1876	150	700	3		idem
	Navi a ruote.						
1	*Slesvig*	1845	240	570	12		in ferro, yacht reale
2	*Hekla*	1842	200	530	7		
3	*Geiser*	1844	160	430	8		

Numero	NOME	Terminata nel	Forza Macch. Nom.	Forza Macch. effettiva	CANNONI	Spessezza della corazza in millim.	ANNOTAZIONI
				Cannoniere ad elica.			
1	*Falster*	1873		510	1		
2	*Moen*	1875		510	1		
3	*Oeresund*	1870		183	1		
4	*Storebelt*	1875		196	1		
5	*Lillebelt*	1875		180	1		
6	*Drogden*	1872		40	1		
				Vecchie cannoniere ad elica in ferro a due cannoni.			
1	*Thura*						senza macch.
2	*Schrödersee*						
3	*Villemoes*						
4	*Krieger*						
5	*Marstrand*						

Inoltre una cannoniera in legno ad un cannone *Hanch*, senza macchina.

Trasporti.

Un trasporto ad elica il *Fremad* e 20 trasporti piccoli in ferro ed a vela. Un trasporto più grande è in costruzione.

Due cutters a vela *Agnete* e *Barsko* (scuola).

La caserma galleggiante *Dronning Marie.*

Effettivo del personale della marina danese in tempo di pace: 1 ammiraglio, 15 comandanti, 81 capitani e luogotenenti, 911 uomini compresi i torpedinieri. (*Militar Wahenblatt*). — P.

BILANCIO DELLA MARINA AUSTRIACA PER L'ANNO 1878. — Bilancio ordinario.

		1878	*Anno prec.*
Cap.	I. Assegni	2 752 500	2 727 500
»	II. Paghe e vestiario	2 587 500	2 587 500
»	III. Servizio a terra	1 166 500	1 150 000
»	IV. Servizio a mare	3 078 250	3 047 050
»	V. Stabilimenti di marina:		
	A. Ufficio idrografico.	70 900	
	B. Accademia di marina	287 250	
	C. Scuola di marina	31 025	
	D. Scuola di marina per il popolo e la borghesia	42 525	
	E. Ospedali di marina	287 875	
	Totale del capitolo V.	719 575	701 675

		1878	Anno prec.
Cap.	VI. Materiale della flotta:		
	A e B. Costruzioni di navi, salari di operai, servizio di sicurezza, spese di trasporto, ecc. . . .	4 513 000	
	C. Contratti per la costruzione di navi, di macchine e di caldaie .	2 027 320	
	D. Acquisto di carboni per le navi all'estero	375 000	
	E. Materiale comprato per le navi fuori arsenale	128 750	
	F. Manutenzione delle navi armate.	147 400	
	G. Spese diverse	170 000	
	Totale del Capitolo VI.	7 361 470	7 934 500
»	VII. Artiglieria e torpedini:		
	A. B. C. D. Cannoni, affusti, armi portatili, munizioni.	537 500	530 000
	E. Torpedini	8 250	
	Totale del Capitolo VII.	545 750	546 975
»	VIII. Costruzioni a terra, lavori idraulici .	537 500	530 000
»	IX. Spese speciali della marina. . . .	531 375	531 375
	Ritiri, soccorsi, gratificazioni . . .	574 200	574 200
	Totale del bilancio ordinario	19 854 620	20 330 775

BILANCIO STRAORDINARIO.

		1878	Anno prec.
Cap.	V. Fondo per l'ufficio idrografico. . .	16 175	26 175
»	VI. Costruzioni di navi.	2 050 000	1 776 000
»	VII. Artiglieria e torpedini.	763 500	451 075
»	VIII. Costruzioni a terra e lavori idraulici	1 338 275	927 750
»	IX. Spese speciali della marina. . . .	14 500	13 450
	Totale del bilancio straordinario	4 182 450	3 194 450

RICAPITOLAZIONE.

	1878	Anno prec.
Bilancio ordinario	19 854 620	20 330 775
Entrate della marina da dedurre	210 000	210 000
Resta per il bilancio ordinario	19 644 620	20 120 775
Bilancio straordinario	4 182 450	3 194 450
Bilancio totale, Franchi	23 827 070	23 315 225

(*Revue Maritime*). — P.

I BATTELLI TORPEDINIERI INGLESI ED I MACCHINISTI DELLA RISERVA. — L'ammiragliato inglese ha diramato una circolare ai comandanti in capo dei diversi porti militari colla quale dispone che in ciascun porto debbano essere specialmente destinati alcuni battelli torpedinieri alla istruzione del personale macchinista della riserva collo scopo che tale personale possa in tempo di pace convenientemente impratichirsi nelle manovre dei nuovi meccanismi. La distribuzione dei battelli sarà fatta nel modo seguente: quattro per Chatam, di cui due di prima classe e due di seconda; uno di seconda classe a Sheerness; venti per Portsmouth, di cui quattordici di prima classe e sei di seconda; sette per Devonport, di cui tre di prima classe e quattro di seconda; in tutto una flottiglia di trentadue battelli, diciannove di prima classe e tredicì di seconda Saranno destinati istruttori speciali per le esercitazioni, ma nessuno potrà rimanere addetto a questo servizio per un tempo maggiore di un anno.

(*Times*). — P.

FUTURO SVILUPPO DELL'ARMATA INGLESE. — Sotto questo titolo lo *Standard* pubblica un articolo nel quale, dopo aver accennato i preparativi fatti nei cantieri della marina da guerra inglese per aumentare con nuovi bastimenti l'effettivo della flotta, passa a fare alcune considerazioni sul migliore indirizzo da darsi alle nuove costruzioni ed a parlare dei nuovi bastimenti progettati.

Due bastimenti sul tipo dell'*Inflexible*, ma di minori proporzioni, vennero testè disegnati e così pure un ariete lancia-torpedini, che verranno posti, fra non molto, sullo scalo.

Nella nuova corazzata in acciaio, il *Conqueror*, si presenta un fatto di grande importanza, per l'interesse del paese e che verrà pienamente apprezzato; cioè che è cominciata l'età dell'acciaio e che la prospettiva di una prosperità manifatturiera, in questa come in ogni altra industria nascente, dipende moltissimo da noi per applicare, alla produzione dell'acciaio invece che a quella del ferro, la nostra attività e capacità senza rivali.

Sembra che la novità ed il costo di un'armatura in acciaio siano state prese in considerazione dall'ammiragliato nel decidere che la nuova corazzata debba essere soltanto la metà del *Thunderer* portando due cannoni di 38 tonn. in un'unica torre.

È probabile tuttavia che ragioni di non minore importanza abbiano contribuito a far prendere una simile decisione e a far scegliere un tipo tanto differente dall'immenso *Inflexible*. Un buono ed antico proverbio

c'insegna a non metter troppe uova in un paniere, ed in fatto di bastimenti da guerra, recenti esperienze c'insegnano come questa filosofia sia specialmente applicabile.

Benchè manchino assolutamente esempii di guerra navale nelle presenti condizioni, il destino del *Vanguard* e del *Grosser-Kurfürst*, per non dire delle terribili collisioni che avvengono continuamente, accennano eloquentemente alla spaventevole rapidità con cui i nostri più grandi bastimenti da guerra sono esposti a sparire dinanzi agli assalti del rostro.

Lo stesso può dirsi delle torpedini; benchè non si abbiano abbastanza prove della loro potenza, pure non vi è ragione alcuna per porre in dubbio la loro formidabile efficacia.

Colla prospettiva che questi nuovi mezzi d'offesa possano, nelle future battaglie, sostenere una parte più importante che non gli enormi cannoni, si deve andar guardinghi prima di moltiplicare gli *Inflexibles* ed i *Thunderers* che noi già possediamo. Naturalmente questi bastimenti dobbiamo possederli per sorpassare ogni potenza straniera, ma colla certezza che dovranno essere scortati da una flottiglia di barche torpediniere le quali sopporterebbero il maggior peso della battaglia riportandone i maggiori danni. Dopo ciò vien naturale di domandarsi se i servigi resi da simili enormi corazzate sono tali da bilanciare l'enorme perdita d'uomini e denari che accompagnerebbe inevitabilmente la loro distruzione. I marinai stessi non sono punto soddisfatti nel mirare la probabilità di esser colati a « picco in massa » entro simili cisterne di ferro, prima d'aver potuto fare cosa alcuna per l'onore della loro bandiera; mentre che invece essi preferiscono di gran lunga l'attacco colle torpedini, nel caso di una guerra ad oltranza, potendo in tal modo trarre profitto dall'abilità e coraggio individuale.

Se gli scontri dell'avvenire devono consistere prima di un combattimento ad oltranza fra le flottiglie di scorta e poscia della collisione dei bastimenti di linea, risultato della quale sarà una pronta e spaventevole distruzione, il vantaggio sarà necessariamente per i bastimenti piccoli e numerosi. Noi crediamo che su queste considerazioni l'indirizzo dato dall'ammiragliato alle nuove costruzioni incontrerà la generale approvazione.

La costruzione navale, fino dall'epoca dell' introduzione del vapore e più specialmente del ferro, è entrata in una via di trasformazioni e di perfezionamenti che rende improbabile l'adozione di un tipo permanente di navi; tuttavia è possibile che siasi ormai raggiunto il limite massimo di spostamento, di spessezza di corazzatura e di potenza d'ar-

tiglieria. Infatti sembra strano l'anelare ad una cittadella galleggiante impenetrabile a proietti di mezza tonnellata quando il semplice tocco di un rostro o lo scontro di un portatorpedini bastano a colarla a picco in pochi istanti.

Noi abbiamo quasi tanti tipi quanti sono i bastimenti, e gli stessi ufficiali di marina non sanno precisamente a quali si debba dare la preferenza. Un distinto ufficiale di marina che ha molto studiata la questione, che ottenne la medaglia d'oro del 1878 dalla *Royal United Service Institution*, dopo profonde considerazioni sulla posizione geografica del nostro impero marittimo, sullo stato di pace e sulle possibili combinazioni di forze navali straniere contro di noi, insiste per l'adozione di quattro classi ben definite di bastimenti; cioè bastimenti di linea con 6 ad 8 mila tonnell. di dislocamento, fregate con 4 mila tonn., corvette con 2 mila tonn. e *sloops* con 600 a 1000 tonnellate, il tutto accompagnato da un numero sufficiente di cannoniere, portatorpedini ed avvisi adattati al servizio che devono prestare. Egli desidererebbe bastimenti di moderata grandezza a due eliche, carbone per 4000 miglia con velocità di 5 miglia ed un ausiliario, e richiederebbe come condizione indispensabile di ogni bastimento da guerra che tutte le parti essenziali del bastimento fossero raddoppiate; così vorrebbe due macchine, due sistemi di caldaie, due scafi, ec, ec., siffattamente distribuiti nei diversi compartimenti stagni che venendo qualcuno di questi a riempirsi d'acqua il bastimento non fosse nè affondato nè inutilizzato. Raddoppierebbe anche le pompe, le macchine da incendio, gli apparecchi di governo, l'armamento e la batteria. Condanna l'*Inflexible* come troppo costoso per i 4 cannoni che porta ed abbandonando il principio delle torri insiste per la superiorità della batteria.

Il suo tipo ideale di 6000 tonn. con 10 pollici di corazza, 12 cannoni di 18 tonn. in batteria ed un armamento minore in coperta per misurarsi con cannoniere, portatorpedini e bastimenti non corazzati, non costituisce un problema insolubile pei costruttori d'oggidì. Le fregate dovrebbero essere simili al precedente, alquanto più piccole e con una proporzionata spessezza di corazza; le corvette e gli *sloops* invece non dovrebbero differire gran fatto dagli eccellenti modelli che già possediamo. Il fuoco di poppa e prora, che venne tanto discusso, egli lo considera di poca utilità; per bastimenti non corazzati preferisce molti cannoni leggieri a pochi pesanti. Per conseguenza, a suo parere, i bastimenti di linea e le fregate dovrebbero portare un armamento doppio di cannoni pesanti per misurarsi coi loro eguali ed un armamento leggiero in coperta per difendersi dai portatorpedini e simili; le corvette e gli *sloops*

invece, nella loro qualità di protettori del commercio, dovrebbero avere un numeroso armamento leggiero per misurarsi coi loro uguali e uno o due cannoni pesanti per operare contro forti, o per combattere al caso contro una corazzata. Secondo questo progetto i bastimenti di linea avrebbero per iscopo di bloccare i principali porti del nemico opponendosi alle sue squadre che tentassero di uscirne; le fregate dovrebbero cooperare in ciò ed in pari tempo proteggere le linee di comunicazione; gli altri tipi avrebbero per còmpito di proteggere il proprio commercio, distruggere quello del nemico, difendere i grandi depositi di carbone, ecc.

Riguardo ai mezzi di offesa lo sprone è giustamente considerato di prima importanza per ogni classe di bastimenti; viene poi il cannone e finalmente la torpedine. Le sue obbiezioni contro la torpedine Whitehead stanno in ciò, che essa non è sperimentata e sostiene che la torpedine ad asta è la più efficace fra le mani di uomini intrepidi.

Quantunque l'eccellente lavoro del comandante Colomb dati solo da pochi mesi, pure la teoria e la pratica della guerra colle torpedini fanno così rapidi progressi che probabilmente egli ha già miglior opinione di questi terribili ordigni guerreschi.

Fra gli undici ufficiali che si contendevano il premio col comandante Colomb, quelli che presentarono i migliori saggi avevano con lui una notevole analogia di vedute in fatto di costruzioni navali, ed in quell'occasione vennero su questo proposito manifestate opinioni quasi conformi che, partendo da uomini i quali saranno chiamati probabilmente a sopraintendere alle cose della marina, acquistano maggior importanza. A. C.

LA LUCE ELETTRICA. — In una lettura fatta all'Istituto reale di Londra sulla luce elettrica il prof. Tyndall diceva che il principio della luce elettrica è noto da ben 70 anni. Già nel 1808, e poscia con qualche miglioramento nel 1810 tale luce venne esposta alle sedute dell'Istituto Reale. Le punte di carbone di sir H. Davy gettarono la luce nelle tenebre e nel 1808 con una pila di 2000 coppie di dischi si ottenne una temperatura tale che scioglieva il quarzo ed il calcio come cera. Si sapeva di già che per produrre luce e calorico in un circuito deve esservi resistenza; questo venne dimostrato mediante un filo conduttore composto alternativamente di platino e d'argento, nel qual caso al passaggio della corrente il platino che resiste diveniva incandescente. Un reoforo di rame non resistente porterà sufficiente elettricità per spaccare una robusta quercia. Nel caso di due punte di carbone questa resistenza fa sì che una di esse si consumi con rapidità doppia dell'altra.

Questa, che era considerata come una delle due difficoltà che si opponevano all'introduzione della luce elettrica, venne superata mediante acconci meccanismi d'orologeria che mantenevano continuamente le punte alla distanza conveniente. L'altra difficoltà era più seria consistendo in una legge inesorabile di natura che esige un consumo di forza d'una specie per produrne d'un'altra. Lo zinco può bruciare nell'aria, cioè ossidarsi; può anche bruciare od ossidarsi nell'acqua acidulata, ma in tál caso deve separare l'ossigeno dall'idrogeno ed i quattro quinti del calore prodotto vengono consumati in questo lavoro; per conseguenza solo un quinto è utilizzabile. La maniera di bruciare non influisce affatto su ciò.

In tale stato di cose lo zinco diveniva un combustibile troppo costoso perchè fosse possibile un uso esteso dell'elettricità.

Nel 1831 Faraday all'Istituto reale scoprì l'elettro-magnetismo; egli mostrò che quando si tagliano le linee di forza magnetica della terra si sviluppa una corrente elettrica. Faraday sapeva che la sua scoperta verrebbe da altri ampliata. Infatti nel 1854 Werner Siemens inventò la cosiddetta armatura di Siemens con 16 magneti permanenti nel cui lavoro non deve superarsi che il semplice attrito meccanico. Facendo agire la macchina a mano, il dispendio di forza muscolare corrispondeva alla quantità di calorico prodotto. Lo stesso dicasi delle macchine Wylde e Gramme nelle quali il lavoro ottenuto equivale quasi al lavoro primitivo.

Ora, qualunque cosa possa essere l'elettricità, è certo che essa è una veloce conduttrice di calorico.

Noi possiamo avere forza motrice convertita in corrente e del pari corrente convertita in forza motrice. Sir William Armstrong ha la sua luce elettrica prodotta da una ruota idraulica. Il grande progresso ottenuto sulla scintilla di Faraday sta nel combustibile « il carbone » di prezzo moderato e nelle macchine a vapore che danno la forza motrice richiesta. Tutte le varie modificazioni introdotte dipendono da ciò.

Il prof. Tyndall diede uno schizzo storico dei varii sistemi impiegati finora incominciando da quello di M. Holmes nel 1862; disse poi che nessuna nuova scoperta scientifica era necessaria per rendere la luce elettrica di generale applicazione, che l'uomo scientifico conosceva quali macchine fossero necessarie e non rimaneva più che a trovare l'abilità meccanica necessaria per costruirle.

Concludendo accennava lo sbaglio di quelli che, come Cuvier, mostrano dispregio per coloro le cui capacità pratiche rendono utili, concretandole, le esperienze dei filosofi. A. C.

ANCORA DELLA LUCE ELETTRICA. — La sera del 16 dicembre u. s. a Londra venne illuminato colla luce elettrica quel tratto d'argine che corre lungo il Tamigi fra i ponti di Waterloo e di Westminster, per una lunghezza di tre quarti di miglio. L'atmosfera nebbiosa, che toglieva alla luce gran parte del suo splendore, non permise di apprezzarne tutta la potenza, nè fu possibile fare dei paragoni essendo i fanali a gas rimasti accesi durante l'esperimento; tuttavia si ebbe un pieno successo.

Gli esperimenti vennero eseguiti sull'istanza del *Metropolitan Board of Works* ed i lavori eseguiti sotto la direzione dell' ingegnere Sir Joseph Bazelgette e del chimico Mr T. W. Keates i quali naturalmente non trascurarono nulla per ottenere un risultato decisivo.

Stante l' importanza di tali esperimenti crediamo conveniente dare qualche cenno sulle macchine impiegate e sul modo con cui vennero disposte le singole parti del sistema illuminante.

Le macchine generatrici della corrente elettrica vennero collocate in un locale in legname situato a ponente del ponte ferroviario di Charing-Cross ed appositamente costruito. I fili conduttori di là partendo traversano la strada, passano sotto il marciapiede e finalmente comunicano coi lampioni della banchina all'est e all'ovest del ponte.

Il collocamento in opera di ogni cosa venne affidato ai signori Ransomes, Sims e Head di Ipswich, i quali fornirono la macchina motrice coi suoi accessorii ed ai signori Wells e C. di Shoreditch, che fornirono le macchine elettriche ed i fili conduttori.

Gli esperimenti vennero fatti sotto la sorveglianza del signor A. Berly, ingegnere della società generale di elettricità di Parigi.

La macchina, d'eccellente fattura, è della forza di 20 cavalli nominali e può svilupparne da 60 a 70 effettivi, sufficienti a mettere in moto due macchine elettro-dinamiche per 40 candele elettriche Jablochkoff; è a due cilindri del diametro ognuno di 10 pollici e 13 pollici di corsa e dà 140 rivoluzioni al minuto. Il movimento è dato dal vapore che viene fornito da una caldaia da locomotiva avente una superficie di riscaldamento di 360 piedi quadrati. Questa macchina di tipo semimobile è inoltre fornita di un regolatore della velocità che agisce colla massima precisione; cosa questa della più grande importanza trattandosi di un motore applicato alla luce elettrica.

Le macchine del Ransomes poi sono disegnate e collocate in guisa da renderne facile il trasporto unitamente all'apparato elettrodinamico

Dalla macchina il movimento vien trasmesso al contatore ad una distanza di quasi 18 piedi e da questo all'apparato elettrico per altri 16 piedi.

L'apparato per produrre la luce si compone di due macchine Gramme, l'una a corrente continua e l'altra a corrente alternata. L'ultima, della forza di 20 lumi, è divisa in quattro circuiti di 5 lumi caduno e vien messa in azione dalla macchina a corrente continua.

Di queste due macchine, quella a corrente continua ha la velocità di 700 rivoluzioni al minuto ed è alquanto più piccola dell'altra che ne dà 650.

Vennero adottate le candele Jablochkoff in numero di 20 distribuite come segue:

Il primo circuito partendo dal locale delle macchine, che trovasi a circa 50 yards dal parapetto della banchina, dà luce a 5 fanali dalla parte del ponte di Waterloo, il 4° ed il 5° fiancheggiando l'Ago di Cleopatra.

Il secondo circuito dà pure luce a 5 fanali di cui 3 nella stessa direzione, sotto il ponte di Charing-Cross ed uno verso il ponte di Westminster.

Il terzo ed il quarto circuito danno luce a 10 fanali dalla parte del ponte di Westminster.

L'ultimo fanale dalla parte del ponte di Waterloo si trova a circa 470 yards dall'apparato elettrico e l'ultimo, dalla parte del ponte di Westminster, a 700 yards; per conseguenza la distanza che passa fra i due fanali estremi è di circa 1170 yards e la distanza media fra ogni fanale di 45 yards (?), ma alcuni trovansi a distanze molto maggiori; per es. quello sotto il ponte di Charing-Cross dista 117 yards dal primo verso il ponte di Waterloo e 120 dal primo verso il ponte di Westminster.

Gli otto fili conduttori che partono dalla macchina e costituiscono i 4 circuiti sono condotti sotterra entro un tubo di 4 pollici per la distanza di 50 yards e di lì si diramano all'est e all'ovest del ponte di Charing-Cross, correndo per tutta la distanza fra i ponti di Waterloo e Westminster, sotto al lastricato per mezzo di un condotto in mattoni.

Da questo condotto sono messi in comunicazione coi fanali per mezzo dei tubi che servivano prima pel gas.

I fili conduttori sono messi in comunicazione coi porta-carboni fatti per 4 candele Jablochkoff; i porta-carboni sono poi collocati entro un globo di cristallo opaco di 20 pollici di diametro. Ogni candela è calcolata per la durata di un'ora e mezza, per conseguenza sono assicurate sei ore di luce senza bisogno di ricollocare i carboni. I commutatori, per spingere le candele in luogo di quelle precedentemente consumate, si trovano precisamente sotto i porta-carboni omettendo per tal modo il filo di congiunzione che sarebbe necessario qualora ne fossero separati.

I fanali elettrici vennero accesi nella sera di lunedì, nè occorre accennare quanto più splendida risultasse l'illuminazione lungo l'argine che lasciò la sua tetra apparenza per animarsi di luce e di gaiezza. Causa i fanali che rimasero accesi, non fu possibile dare un giudizio esatto, però dalla parte opposta dell'argine si leggeva benissimo anche il manoscritto e qualunque oggetto che galleggiasse sul fiume era perfettamente visibile a distanza considerevole.

L'Ago di Cleopatra spiccava vivamente sul cielo plumbeo e se ne distinguevano persino i geroglifici. Un ufficiale del *Board of Works* asseriva che in un precedente esperimento, quando solo pochi fanali erano stati accesi, si era perfettamente veduto un vapore che passava a qualche distanza distinguendone persino i colori.

Come si vede, per quanto riguarda l'illuminazione dell'argine, il successo è stato completo; tuttavia verso le otto avvenne un contrattempo poichè tutti i fanali di un circuito si spensero improvvisamente e ciò probabilmente per poca cura nel fissare qualcuno dei carboni. Per qualche tempo i fanali a gas rischiararono soli l'argine colla loro luce relativamente meschina.

Un risultato importante dell'esperimento sta nel fatto che allorquando tutti i fanali elettrici erano accesi, il più remoto del circuito aveva la stessa intensità e fermezza di luce dei più prossimi alle macchine. Il fanale più remoto dista circa 700 yards dall'apparato, e siccome uno dei punti che si volevano chiarire consisteva appunto nella distanza a cui potevansi spingere i circuiti senza nuocere alla potenza illuminante, così la perfetta uguaglianza d'intensità verificatasi in tutti i fanali acquista maggior importanza. Un altro punto che si voleva determinare era la forza minima necessaria alla macchina per mantenere un dato numero di fanali.

Gli esperimenti dureranno tre mesi e più se sarà necessario; durante tutto questo tempo i fanali verranno accesi all'imbrunire e spenti alle ore 10.

Intanto anche gli esperimenti per l'illuminazione elettrica dell'*Holborn-viaduct* continuano con generale soddisfazione. I fanali sono 16 collocati al posto di quelli a gas che vengono spenti e divisi in quattro circuiti di quattro fanali caduno; ogni fanale è provvisto di candele elettriche Jablochkoff in numero sufficiente per dar luce dal calar del sole fino a mezzanotte.

La forza motrice per far agire la macchina Gramme è fornita da una macchina Robey della forza nominale di 20 cavalli; tutto l'apparato venne disposto in un locale provvisoriamente costruito in *Far-*

ringdom-street vicino al ponte. I fili conduttori sono condotti alle colonne degli antichi fanali a gas per mezzo di tubi sotterranei; i commutatori per portare la corrente da una candela all'altra sono collocati nelle basi delle colonne.

Questi esperimenti sono eseguiti sotto la direzione del colonnello Haywood, ingegnere della *City Commission of Sewers*.

(Dal *Times*) — A. C.

BATTELLO TORPEDINIERE HERRESHOFF. — Fu recentemente sperimentato sul Tamigi un nuovo battello torpediniere costrutto dalla compagnia Americana Herreshoff di Bristol (Rhode Island) che sta per essere acquistato dalla marina inglese. Le prove fatte non ebbero lo scopo di verificare la sua velocità che sarà esperimentata debitamente in seguito e che deve essere di sedici miglia, ma di constatare le sue speciali facoltà di potere vogare indietro arrestandosi quasi sul luogo e girare dentro un cerchio ristretto. Correndo infatti durante gli esperimenti a 12 miglia di velocità esso si arrestò dentro lo spazio di 18 metri circa, e il diametro del suo cerchio di evoluzione si mantenne minore di 3 volte la lunghezza del battello medesimo. La sua lunghezza è di 18 metri, la larghezza 2^m, 15. La costruzione della carena è di sistema misto essendo composta di un'ossatura di acciaio fasciata di legno sotto il galleggiamento e di lamiera di ferro nel resto. La macchina situata a prora è del sistema *compound* della forza di 100 cavalli. L'elica trovasi sotto il centro del battello a metà distanza tra la prora e la poppa. Il timone è compensato e viene manovrato da poppa dove trovasi una piattaforma da esplorazione per il timoniere L'intero battello è difeso superiormente da lamiere di acciaio per la protezione degli uomini dell'equipaggio e dei meccanismi dalle palle di fucile.

Il peso totale dello scafo quale è presentemente non supera le 6 tonnellate e giungerà a 7 $^1/_2$ quando sia completamente equipaggiato. Devesi finalmente ricordare ancora un prezioso vantaggio di questo piccolo ma potente strumento di guerra: esso può navigare assai bene a vela con vento fresco e mare agitato, ed avrebbe percorsa, a quanto si riferisce, dal suo luogo di costruzione a New-York una distanza di 180 miglia consumando solamente una tonnellata di carbone.

P.

PREPARATIVI PER LA COSTRUZIONE DI UN CANNONE DI 160 TONNELLATE A WOOLWICH. — È in costruzione nel regio arsenale di artiglieria a Woolwich un enorme tornio per tornire un cannone di 160 tonnellate, di cui si

aspetta l'ordinazione dopo il successo del cannone di 80 tonnellate. Le basi del nuovo tornio sono in tre pezzi, dei quali il solo montante pesa 40 tonnellate.

È anche in costruzione nel regio arsenale una mancina per alzare 1000 tonnellate, la più grande della specie che esista nel mondo. Questa mancina, designata col nome di *Revolving Traveller*, servirà per maneggiare ed imbarcare i più grossi cannoni che potranno per un secolo ancora essere costruiti. Immense come sono le risorse del regio arsenale non sono in grado pel momento di lottare col rapido progresso fatto nella costruzione di grosse artiglierie, ed il ministero della guerra ha deciso di costruire una mancina la quale possa non solamente bastare pel proposto cannone di 160 tonnellate, ma lasciare anche un largo margine allo sforzo che potrebbe essere utilizzato in appresso. La base della nuova gigantesca mancina è composta di 40 pezzi di 7 tonnellate ciascuno ed il ferro che sarà impiegato per tutta la mancina sarà di un peso complessivo di 700 tonnellate. Parecchie parti o pezzi già costrutti pesano rispettivamente 20, 18, 15 e 12 tonnellate. Il *Revolving Traveller* non sarà ultimato prima di un paio d'anni.

(*Army and Navy Gazette*) — A.

RIPARAZIONI DELLA « DEVASTATION. » — La corazzata inglese *Devastation* sta ricevendo nell'arsenale di Portsmouth parecchie importanti riparazioni e modificazioni. Sono tra le principali quelle che eseguisce la casa Penn alle macchine e l'impianto a bordo degli apparecchi pel lancio dei siluri e per l'illuminazione elettrica. Oltre di ciò per lo scopo della difesa contro gli attacchi notturni di torpedini si pigliano disposizioni perchè si possano mettere permanentemente a bordo una o più lance a vapore oltre l'ordinaria. Si aumenterà di un focolare la cucina che fu trovata insufficiente nell'ultimo armamento durante il quale l'ammiragliato aumentò notevolmente l'equipaggio. All'ospedale di bordo si faranno considerevoli miglioramenti. Si lavora alacremente a raschiare il minio dentro la doppia carena segnando le nuove disposizioni del signor W. B. Robinson, capo costruttore e ad applicare la mistura più povera di piombo del maggiore Crease. Questo sistema perfezionato per preservare il ferro delle corazzate inglesi deve essere ora provato in vasta scala e si spera d'ottenere lo stesso successo che con esso si ebbe in minore scala a bordo dei trasporti *Crocodile* e *Serapis*. Se ciò avrà luogo non si sentirà più parlare dei casi disgraziati di lunghe malattie ed avvelenamenti prodotti dal piombo, in conseguenza del raschiamento e della dipintura della doppia carena delle navi in ferro. Si faranno inoltre le riparazioni

ordinarie, compreso lo smontamento di tutti i pezzi mobili per essere visitati, riparando e ricambiando quelli che possono essersi consumati. È noto che la nave è divisa in un gran numero di scompartimenti stagni, i quali comunicano fra di loro per mezzo di porte stagne, o passaggi tappati, la cui efficacia dipende da striscie di gomma elastica strette fra il ferro con apposite chiusure. Ora si è trovato sempre dopo un lungo armamento che la gomma si è logorata ed il ricambio esige molto lavoro. Le prese delle pompe, i meccanismi per il ventilatore ed il timone esigono anche molto tempo e lavoro, e perchè la *Devastation* sia pronta per l'epoca stabilita dovranno lavorarvi da 500 a 600 uomini oltre quelli che saranno impiegati nei lavori dati per contratto fuori dell'arsenale. (*Iron*) — A.

LA FLOTTA GIAPPONESE. — La flotta giapponese, oltre delle tre corazzate in costruzione in Inghilterra, annovera le seguenti 15 navi:

Adzuma Kan — Nave corazzata ad elica, di 700 tonn con 3 cannoni e 500 cavalli.

Amaki Kan — Nave ad elica di 800 tonn, 5 cannoni e 200 cavalli.

Asama Kan — Nave ad elica di 1104 tonn., 9 cannoni e 300 cavalli.

Chiyoda Gata Kan di 100 tonn., 3 cannoni e 60 cavalli.

Fusiyama Kan — Nave ad elica di 1000 tonn., 13 cannoni e 180 cavalli.

Hoscho Kan — Nave ad elica di 173 tonn. 4 cannoni e 60 cavalli.

Karuga Kan — Nave ammiraglia a ruote di 1015 tonn, 7 cannoni e 300 cavalli.

Keuko Kan — Nave scuola ad elica di 300 tonn.

Muschiun Kan — Nave di 305 tonn, 4 cannoni e 100 cavalli.

Nischin Kan — Nave ad elica di 874 tonn., 7 cannoni e 250 cavalli.

Riojo Kan — Nave corazzata ad elica, di 1459 tonn., 10 cannoni e 280 cavalli

Seits Kan — Nave magazzino.

Seki Kan — Nave ad elica di 850 tonn., 5 cannoni e 180 cavalli.

Tecbo Kan — Nave ad elica di 157 tonn., 4 cannoni e 60 cavalli.

Tsukuba Kan — Nave ad elica scuola di 1033 tonn., 12 cannoni e 200 cavalli.

La formazione di questa flotta, non insignificante in uno spazio di tempo relativamente breve, è una testimonianza della cura con cui il governo giapponese ha provveduto per la difesa del suo paese contro gli assalti di eventuali esterni nemici.

Per lo scopo anzidetto il Giappone non ha impiegato che la terza parte della somma spesa dalla China per lo stesso intento, e non vi può essere dubbio che quest'ultima potenza trascura la sua forza e che,

ove una guerra scoppiasse fra le due nazioni, il mare sarebbe occupato dal Giappone.

Il Giappone ha principalmente di mira di studiare ed applicare i perfezionamenti europei nel mentre la China non domanda insegnamenti ai forestieri e progredisce perciò con più grande lentezza. Il Giappone possiede un sufficiente numero di abili ufficiali di marina che s'istruirono e formarono sopra navi americane o europee, e un corpo di marinai e di cannonieri interamente capaci di disimpegnare le loro difficili ed importanti incombenze.

(*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*) — G G.

LAMPADA SOTTOMARINA. — Dai signori Bornet e Tosser è stato proposto un apparato per stabilire una lampada sottomarina, consistente in un vaso cilindrico di lamiera di ferro, dentro il quale è compresso a 30 atmosfere dell'ossigeno. Questo gaz passa per una lampada a spirito traverso ad un tubo flessibile; la disposizione è regolata in modo che il prodotto gassoso possa uscir fuori.

Con questo apparato fu somministrata una luce molto brillante per lo spazio di quattro ore. Un'altra lampada elettrica fu inventata dai signori Stainke e Davis, la quale racchiusa in un cilindro di vetro si adatta sull'elmo del palombaro. Quest'apparecchio ha dato luce per lo spazio di quattro ore. (*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*) — G G.

VARO DELL'INCROCIATORE FRANCESE « FORFAIT. » — Nei primi giorni del mese di febbraio venne varato a Tolone nei cantieri del Mourillon il nuovo incrociatore di 2° ordine *Forfait*.

Il *Forfait* fu messo in cantiere nel novembre 1876. I suoi piani furono disegnati dall'ingegnere Sabattier direttore delle costruzioni navali. Appartiene allo stesso tipo a cui appartengono il *Villars*, il *Magon*, il *Roland* attualmente in allestimento a Cherbourg. La sua lunghezza è al galleggiamento di 76 metri, la larghezza di 11 m 60. La profondità di carena è di 4 m 63. Il tirante di acqua medio sotto carico sarà di 4 metri 85 ed il dislocamento di 2208 tonnellate.

Lo scafo è costruito interamente in legno; il suo peso è di 1000 tonnellate.

L'artiglieria composta di 15 cannoni da 14 centimetri capaci di lanciare ad una distanza di 10 chilometri proiettili di 21 chilogrammi, sarà tutta disposta sui castelli. Uno dei cannoni sarà collocato a prora pel tiro in caccia ed uno a poppa pel tiro in ritirata.

La macchina della forza di 2500 cavalli proviene dalle officine dello

stabilimento marittimo di Indret Essa metterà in azione un'elica di bronzo la quale imprimerà alla nave una velocità di miglia 15,5.

La provvista di carbone potrà essere di 400 tonnellate

La superficie velica totale sarà di metri quadrati 1,300. L'alberatura sarà di 3 alberi completamente attrezzati.

L'equipaggio sarà composto di 250 uomini.

Il nuovo *Forfait* prenderà nella flotta francese il posto dell'incrociatore dello stesso nome colato a picco nel 1875 nelle acque della Sardegna in seguito ad un abbordaggio colla corazzata a sperone *Jeanne d'Arc.* P.

PROVE DELLA CORAZZATA FRANCESE « REDOUTABLE. » — La corazzata di prim'ordine della marina francese *Redoutable* ha compiuto negli ultimi giorni di dicembre scorso la crociera regolamentare di prova di otto giorni con risultati pienamente soddisfacenti.

Questa formidabile nave fu costrutta ed armata nel porto di Lorient. Il suo apparecchio motore è proveniente dalle officine di costruzione dei signori Schneider e Comp. del Creuzot.

Lo scafo misura 100 metri di lunghezza su 20 metri di larghezza con una profondità di metri 13,50. La sua pescagione è di metri 7,50 ed il dislocamento di tonnellate 8,800. Il materiale di costruzione è l'acciaio provveduto dalle officine del Creuzot e del bacino della Loira. La corazza raggiunge 35 centimetri di spessezza. A questo mezzo di difesa bisogna aggiungere una potente artiglieria che comprende 12 cannoni dei quali 8 da 27 centimetri e 4 da 14 centimetri.

L'apparecchio motore ha una forza indicata di 6000 cavalli. Comprende otto caldaie disposte per gruppi di due corpi in quattro compartimenti separati fra di loro da paratie stagne. Il numero dei forni è 40.

La superficie totale di riscaldamento è di 1800 metri quadrati e la superficie totale delle griglie 72 metri quadrati Le valvole di sicurezza sono caricate in ragione di chilogrammi 2,25 per centimetro quadrato.

Il *Redoutable* non ha che una sola elica il cui diametro è di 6 metri 30. Questa elica è messa in movimento da un apparecchio composto di tre macchine complete collocate l'una presso l'altra ed agenti sopra un albero unico Le macchine sono orizzontali a bielle rovesciate. Ciascuna di esse ha due cilindri secondo il sistema di Wolf. I cilindri di introduzione hanno 1 metro 380 di diametro ed i cilindri di espansione 2 metri 160. La corsa degli stantuffi è di 1 metro 250. All' uscita dai cilindri il vapore è condensato in raffreddatoi tubulari la cui superficie totale è di metri quadrati 1280.

Tutti gli argani mobili principali, come per esempio le manovelle, le bielle, gli alberi motori sono in acciaio, qualità preziosa che è dovuta alla potenza delle officine del Creuzot.

La Commissione incaricata dal ministero della marina di pronunciarsi sulle prove regolamentari eseguite ha potuto constatare una completa riuscita tanto per lo scopo come per le macchine.

Dopo essere rimasto in navigazione durante otto giorni sotto Belle Isle, il bastimento rientrò nel porto di Lorient, avendo soddisfatto a tutte le condizioni del programma.

Nelle prove di velocità che furono continuate per lo spazio di otto ore consecutive, colle macchine in azione a tutto vapore, non si ebbe a osservare alcuno inconveniente, essendosi il cammino effettuato in modo perfettamente regolare. La velocità ottenuta fu in media di miglia 14,89 misurate sulla base a terra mediante rilevamenti. La velocità di rotazione delle macchine corrispondente fu di 70 giri per minuto e la forza sviluppata di 6500 cavalli vapore, 500 cavalli di più dei contrattati. La manovra delle macchine si eseguì con estrema facilità per mezzo di piccoli motori speciali a vapore non esigenti che il concorso di pochi uomini per ubbidire ai comandi.

Il *Redoutable* ha inoltre mostrato di possedere qualità nautiche eccezionali, ed è un fatto degno di menzione che in seguito alle esperienze nulla vi sia da modificare o da perfezionare sì nella costruzione dello scafo che in quella delle macchine. P.

PROVE DI MACCHINA DELLA CORVETTA INGLESE « GANNET. » — Il *Gannet*, nuova corvetta inglese mista ad elica ha di recente fatte le sue prove a tutta forza di macchina per sei ore e le prove sono state soddisfacentissime. Essa è stata fornita di due macchine composite orizzontali della forza effettiva di 900 cavalli dai sigg. Humphrys, Tennant e C.°, di Deptford, e simili a quelle della stessa ditta fornite alle navi *Cormorant*, *Pelican* e parecchie altre della stessa classe. Le macchine lavorarono molto regolarmente e soddisfacentemente dal principio alla fine e le caldaie generavano un' ampia quantità di vapore senza alcun indizio d'ebollizione. I dati qui sotto notati mostrano che la forza effettiva mantenuta per tutte le sei ore raggiunse i 1125 cavalli mentre dovea essere di soli 900 secondo il contratto.

Media pressione alle caldaie 59,9 libbre) chilog. 27,1327.

Media pressione in macchina (59,1 libbre) chilog. 26,7723.

Vuoto al condensatore (26 pollici) mm. 660,4.

Numero di giri da 108 a 109.

Media pressione al cilindro ad alta pressione (30,762 libbre) chilog. 13,9412.

Media pressione al cilindro a bassa pressione (14,912 libbre) chilog. 6,7532.

Forza effettiva 1125,75 cavalli.

È stato ordinato che questa nave venga allestita per essere immediatamente armata.

(*Times*) — A.

LA NUOVA CORAZZATA INGLESE «COLOSSUS.» — L'ammiragliato inglese ha spedito a Portsmouth i piani di una nuova corazzata che avrà nome *Colossus*. Intanto, sebbene sia per i lavori del presente anno finanziario stabilita una somma di L. 13 800, perchè possano essere messe a posto 600 tonnellate di materiale, pure in quanto riguarda la costruzione nulla sarà fatto sino a tutto marzo, questo intervallo di tempo essendo destinato a preparare i disegni nella sala dove si traccia e si lavora il modello. La nave sarà costrutta di acciaio, ed in quanto al ridotto, alle torri ed al corazzamento rassomiglierà all' *Inflexible*. La lunghezza fra le perpendicolari sarà di 325 p. (102 m.) e la massima lunghezza di 68 p (21 m. 4), e perciò mentre sarà 5 p. (1 m. 52) più lunga dell'*Inflexible*, sarà meno larga di 7 p. (2 m. 13). La sua immersione a prua è calcolata di 25 p. e 3 pollici (7 m. 38) e di 26 p. e 3 pollici (8 m.) a poppa. Sposterà 9150 tonn., cioè oltre 2000 tonn. meno dell'*Inflexible*. Le sue forme di prua e di poppa saranno simili a quelle dell'*Inflexible*; il suo sperone però sarà meno sporgente e le forme dell' opera viva meno piatte o piene.

Sugli stessi piani sarà in seguito costrutta un'altra corazzata a cui sarà dato il nome di *Majestic*. Ambedue saranno armate di cannoni da 38 tonnellate.

(*Times*) — A.

ANCORA DEL TELEFONO APPLICATO AL PALOMBARO. — Nella cronaca del nostro fascicolo del gennaio scorso, a pagina 154, demmo qualche notizia sull' esperimento che il signor Salvatore Raineri fece di una speciale disposizione da lui ideata del telefono applicato al palombaro. Ora pubblichiamo con piacere le seguenti particolareggiate notizie che lo stesso signor Raineri gentilmente ci comunica intorno al suo trovato:

Una delle importanti applicazioni del telefono pare sia stata quella che ebbi la fortuna di apportare allo scafandro, il quale in verun altro modo si può con altrettanta semplicità mettere in verbale comunicazione

coll'equipaggio, che sotto i suoi ordini lavora all'aria libera. Tale fu lo esperimento che io condussi a soddisfacente esito la sera del 29 novembre 1878 in questo porto e che ho ripetuto spesse volte, dopochè sin dall'aprile dello stesso anno io ne esternavo l'idea a persone competenti e maturavo il concetto.

Ma il vantaggio principalissimo di questa applicazione (di cui ho già privativa industriale), di fronte al tubo acustico ora in uso, si rivela in peculiar modo nei sistemi di scafandri ad aria compressa, che liberi si tuffano nel mare, mentrechè col telefono si può sempre comunicare con loro dallo esterno, mediante lo stesso reoforo lunghissimo, rigorosamente isolato, che servirebbe per guidarne i passi e curarne la ritirata.

La disposizione consiste nel collocare un telefono nell'elmo del palombaio, dentro apposita cavità praticata, la quale è ridotta alle minime dimensioni possibili, per essere il telefono impiegato spoglio del suo astuccio di legno e fornito invece d'una piccola guardia isolante. Questa cavità è fermata elegantemente a vite, come i cristalli, in un punto che risponde presso a poco all'orecchio dritto del palombaio, e a tale portata che l'uomo girando alquanto la testa possa applicarvi la bocca.

Volendo fare a meno del telefono, si toglierà la cavità cennata e si chiuderà l'orificio con apposita pezza a vite Finalmente il telefono è anche avvolto in una pezzuola di seta per garantire con maggior sicurezza l'isolamento del circuito. Ad evitare riflessioni nocive del suono nell'interno dell'elmo, le cui pareti dapprima convesse vengono in un punto alterate dalla cavità in parola e dallo stesso telefono ho rimediato sostituendo alla imboccatura di quest'ultimo usata dai fabbricanti altro labbro aneroide, che poggiando all'intorno interamente sulla laminetta di ferro dolce, onde fermarla alla cassa dello strumento, presenta una superficie che va dolcemente elevandosi verso la circonferenza esterna, con una curva leggermente ondulata, e ciò perchè le onde sonore, non essendo perturbate da artificiali riflessioni, agiscono in tutta la loro purezza sulla membrana vibrante, ovvero da questa vengono generate.

Così disposto questo primo telefono, i reofori, che è bene sieno torti insieme, percorrono lo stesso cammino dell'aria, tanto dentro l'elmo attraverso uno dei suoi meati, quanto nel tubo di guttaperchа per l'immissione dell'aria, e così i reofori non solo sono bene isolati, ma passano perfettamente all'asciutto; senonchè, perchè un simile sistema sia esclusivamente adattabile allo scafandro e dia un servizio perenne, bisogna che i reofori siano dapprima immersi in un bagno di cautchouc, ovvero foderati di guttaperchа onde il trasudamento dell'elmo e del

tubo ad aria, nonchè l'aria umida respirata dal palombaio, non abbia ad alterare la perfetta conducibilità dei fili telefonici.

Usciti così i reofori all'aria libera, prima che il tubo d'immissione dell'aria sia attaccato alla pompa ad aria, si fanno passare i reofori dentro il tubo di distribuzione dell'aria, se la macchina agisce a due scafandri, e dall'opposto orificio si fanno restar fuori, chiudendo il medesimo ermeticamente con cautchouc.

Restate all'aperto, le due estremità ricevono i poli del telefono di ponte e il circuito è perfettamente chiuso.

La voce all' esterno si sente chiarissima, poichè io credo che la sfericità dell'elmo debba influire favorevolmente ad accrescere l' intensità della voce e rafforzare le onde sonore Osservo inoltre che un buon udito può financo ascoltare il *refoulement* dell'aria che entra nell'elmo, come il gorgoglio di quella che ne sfugge. Epperò da questo lato l'esperimento è assicurato.

Ciò basterebbe se non si potesse far di meglio, poichè è in tutti i casi il palombaio che deve dare le disposizioni e le notizie all' equipaggio che lo serve e richiedere l'uno e l' altro utensile ed esprimere chiaramente i suoi menomi bisogni, chiamando solo ad ascoltarlo la persona che l'assiste immediatamente e intendendosi con questa mediante la corda di salvataggio, senz'altre convenzioni precedenti, spesso equivoche e fallaci.

Il telefono Bell da me impiegato ed oramai diffuso dappertutto per la sua estrema semplicità, non si presta così bene a fare ascoltare al palombaio le nostre comunicazioni, o bisogna che quest'ultimo abbia un orecchio finissimo esercitato; ma adottando dei telefoni a forte voce, di cui mi sto occupando in altro studio, si risolverebbe anche la questione al completo.

Bisogna per giustizia considerare che negli scafandri a pompa havvi sempre l'efflusso dell'aria che s' immette e il gorgoglio di quella che scappa dall'elmo; quindi la voce del telefono sottomarino riceverebbe una qualche alterazione, anche dagli stessi colpi delle pompe.

Ma se a un dato segnale si ferma la pompa per pochi secondi, ciò che si usa pure coi tubi acustici, e il palombaio tende l'orecchio mentre gli si parla, egli intenderà a meraviglia, pur senza alterare la respirazione, appunto pel profondo silenzio che lo circonda.

Conchiudo dicendo che questo esperimento sarà perfezionato col perfezionarsi del telefono stesso; ad ogni modo son lieto di constatare che esso appena sul nascere supera il metodo del tubo acustico il quale poco bene gareggia col telefono in quanto a riprodurre la voce del palombaio.

Fo voti quindi che presto il telefono possa con vantaggio sostituirsi al tubo acustico appunto per la sua elegante semplicità e perchè suscettibile di maggiore estensione di uso nello stesso genere.

Oltre allo studio per l' ingrandimento della voce del telefono, già da me pubblicato nel giornale di Sicilia del 19 gennaio sotto il nome di *Barotelefono*, e di cui intendo servirmi per applicazione allo scafandro, preparo altresì dei *microfoni* di diverse fabbriche che intendo accoppiare al telefono pel medesimo scopo.

Quanto prima spero di essere in grado di potere emettere più dettagliata relazione appena avrò ripetuti gli esperimenti annunciati i quali pare che non abbiano precedenti. S. RAINERI.

MACCHINA TELEGRAFICA SCRIVENTE. — Il signor Cowper, noto ingegnere meccanico di Londra, ha fatto una nuova invenzione veramente pratica. È una macchina telegrafica scrivente. Lo scrittore in Londra muove la sua penna e a Brighton viene mossa simultaneamente un'altra penna, precisamente con le stesse curve e con gli stessi movimenti. Lo scrivente scrive in Londra e l'inchiostro segna a Brighton Abbiamo veduto all'opera questo strumento e produce la stessa meraviglia del telefono. La penna che scrive per corrispondenza pare che sia mossa dalla mano di un fantasma. Fra poco tempo questo apparato sarà esposto innanzi alla Società degli ingegneri telegrafici. (*Nature*)

SEGNALI DI NOTTE A PETROLIO. — A bordo alle navi della marina germanica s' impiega da qualche tempo un nuovo sistema di segnali notturni fabbricati nelle officine del governo a Spandau.

Una violenta corrente d' aria spinge dentro una lampada a spirito del vapore di petrolio e produce una luce di grande splendore che si può interrompere a volontà. Tale è il principio dell'apparecchio.

Un serbatoio nel quale si può comprimere l'aria, per mezzo di una pompa, ad una pressione di 10 atmosfere è sottoposto ad un serbatoio di petrolio che comunica col primo per mezzo di un tubo situato nella sua parte superiore. Due tubi conducono l' aria ed il petrolio alquanto al disopra dello stoppino cilindrico della lampada a spirito ed una valvola permette di chiuderli entrambi ad un tempo. Si può d' altra parte graduare l'introduzione del petrolio in modo che la fiamma risulti bianca. Si capisce facilmente che aprendo o chiudendo la valvola, la fiamma del petrolio si accenderà o si spegnerà, il che permetterà di fare segnalazioni rapidissime.

(*Sentinelle du Midi*, — P.

PARERE DEL COMITATO D'INCHIESTA SULLO SCOPPIO DEL CANNONE DEL « THUNDERER. » — Il Comitato d' inchiesta sulle cause che hanno prodotto lo scoppio del cannone del *Thunderer* ha terminato i suoi lavori Aspettando che esso pubblichi la sua relazione officiale, che è pure con molta impazienza aspettata da tutta la stampa inglese, riferiamo nella sua integrità il brevissimo comunicato che venne fatto pervenire ai giornali la mattina del 10 febbraio dall'Ammiragliato inglese:

« Il Comitato ha emesso il suo parere intorno alla causa dell'esplo-
» sione e riferisce che avendo il cannone mancato il fuoco colla 1ª carica
» *battering charge*), venne di nuovo caricato con una 2ª carica (*full
» charge*) e sparato con due cariche e due proiettili ad un tempo. »

Questo parere, che è in contraddizione col rapporto dell'ammiraglio Hornby e col rapporto del Comitato di ufficiali di marina convocato immediatamente dopo l'accidente sotto la presidenza del comandante Beamish, ha trovato accoglienza diffidente nell' opinione pubblica. Parecchi giornali tecnici scrivono importanti articoli per mostrare che è anche in contraddizione colla probabilità che è ragionevole di stabilire. Noi ci riserbiamo di trattare questo importantissimo argomento in un prossimo numero quando avremo avute notizie più particolareggiate. P.

SINISTRI MARITTIMI. — *Statistica delle navi perdute nei due ultimi mesi dell'anno* 1878. — Nel mese di novembre: *Navi a vela*: 77 inglesi, 42 americane, 19 francesi, 14 italiane, 14 norvegesi, 11 tedesche, 6 danesi, 5 austriache, 5 russe, 4 olandesi, 2 svedesi, 1 spagnuola, 1 portoghese, 1 turca, 19 di bandiere sconosciute; totale 221. In questo numero sono comprese 11 navi *che si credono perdute* per mancanza di notizie. — *Navi a vapore:* 4 americane, 4 inglesi, 3 tedesche, 1 belga, 1 olandese, 1 giapponese; totale 14. Tra queste sono compresi 5 vapori *che si credono perduti* per mancanza di notizie. — Nel mese di dicembre: *Navi a vela:* 42 inglesi, 27 americane, 13 tedesche, 10 francesi, 8 norvegesi, 7 italiane, 6 greche, 5 svedesi, 4 danesi, 3 russe, 2 austriache, 2 olandesi, 2 portoghesi, 1 spagnuola, 1 della Repubblica Argentina, 2 di bandiere sconosciute; totale 135 Fra queste sono comprese 9 navi *che si credono perdute* per mancanza di notizie.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Carnet de l'officier de Marine. Agenda vade-mecum ou recueil de renseignements à l'usage des officiers de la marine (guerre et commerce . Année 1879 — Paris, Berger-Levrault et C.

È un piccolo volume, come quelli che si pubblicano per uso delle marine austriaca e tedesca, utilissimo alla marina militare e alla marina mercantile. Contiene formule, notizie, calcoli, tavole e osservazioni necessarie al navigatore. Vi sono nozioni astronomiche e matematiche; una parte che tratta della balistica; un quadro che mostra la spessezza in millimetri delle lamine delle corazze e la resistenza loro per centimetri di circonferenza del proiettile; un quadro di tutti i sistemi d'artiglieria oggi in uso; la nomenclatura delle armi portatili odierne; la nota di tutte le marine del globo, che dà le dimensioni, la potenza della macchina, l'artiglieria, l'equipaggio, i segni distintivi del codice internazionale, ecc., di ciascuna nave; finalmente espone la costituzione della marina francese. Questo volumetto portatile riunisce con opportuna brevità tutto quello che può essere utile a sapersi dagli ufficiali della marina militare e mercantile.

Annuario scientifico ed industriale, fondato da F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI ed E. TREVES; Anno XV — Milano, Fratelli Treves, editori della Biblioteca utile, 1879.

L'*Annuario scientifico e industriale italiano* è comparso quest'anno ancor prima di quello del Figuier. La prima parte, ch'è pubblicata, comprende molte cose preziose. Nell'*Astronomia* del prof. Celoria troviamo due tavole colorate dello spettro solare e dell'eclissi del 29 luglio 1878. Nella *Meteorologia* del prof. Denza, abbiamo importanti notizie sui recenti terremoti e fenomeni vulcanici, sui nuovi osservatorii dello Stelvio e di Pietroburgo, e su due nuovi istrumenti: l'anemoietografo Denza, che segna il vento e la pioggia, e l'igrometro Alluard, dei quali è pur dato il disegno. Nella *Fisica* il prof. Ferrini ci informa compiu-

tamente sulla scoperta della liquefazione dei gas che si dicevano permanenti, sulle varie invenzioni di Edison e ci dà una storia completa della telefonia, illustrata da 18 incisioni. Ricchissima è la parte *Chimica* del prof. Gabba; e non solo agli scienziati, ma a tutte le persone colte sarebbe necessario conoscere le novità che si riferiscono alla chimica applicata all'igiene, alla fisiologia, alle arti, ecc. Il Gabba continua a mettere in guardia contro i così detti rimedi segreti rivelando la loro composizione perniciosa; fa conoscere il modo con cui si falsificano cibi ed altri oggetti d'uso cotidiano; apprende il modo di utilizzare i cascami, di conservare gli alimenti. Se in Italia si leggesse di più, questo non sarebbe solo un annuario scientifico, ma un manuale delle famiglie. Il volume si chiude con la *Zoologia* del prof. Cavanna e la *Botanica* del prof. Delpino. La seconda parte, comprende la *Geologia e Mineralogia* (professore Grattarola) la *Palenteologia* (Forsyth Major), la *Medicina* (dottor Pirovano), la *Chirurgia* (dottor Turati), l'*Agraria* (prof. Galanti), la *Meccanica* (ing. Sacheri), l'*Ingegneria e Lavori Pubblici* (ing. Trevellini), l'*Industria e applicazioni scientifiche* (ing. Vimercati), l'*Arte Militare* (cap. Clavarino), la *Marina* (Di Rimiesi), la *Geografia e Etnografia* (Brunialti), *Concorsi, Esposizioni, Necrologia*.

Navigazione nei porti del regno. — *Parte seconda: Movimento della navigazione in tutti i porti del regno; Battelli partiti per la grande pesca.* — Anno 1877 — Roma Tipografia Elzeviriana nel Ministero delle Finanze, 1878.

Los Restos de Colon, *Informe de la real Academia de la Historia al Gobierno de S. M. sobre el supuesto hallazgo de los verdaderos restos de Cristóval Colon en la iglesia catedral de Santo Domingo, publicado por el Ministerio de Fomento.* — Madrid, 1879. — Di questa pubblicazione sarà fatto un più esteso cenno bibliografico nel venturo fascicolo di aprile.

Progetto di monumento civile alla memoria del re Vittorio Emanuele II, *imaginato nell'anno 1878 dall'Ing. Archit.* Ignazio Roselli Lorenzini. — Roma, lit. e tip. Martelli, 1879.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

FEBBRAIO 1879.

POCOBELLI LUIGI, Allievo commissario, sbarca dalla corazzata *Palestro* il 16 febbraio 1879.

CORVINO LUIGI, Allievo commissario, imbarca sulla corazzata *Palestro* il 16 febbraio.

BERNARDI GIOVANNI, Sotto-capo macchinista, sbarcato dalla *Vettor Pisani* il 27 febbraio.

SQUILLACE FRANCESCO, Allievo commissario, imbarca sulla fregata *Garibaldi*.

ZANABONI MARCO, Capo macchinista, imbarca sulla *Vettor Pisani* il 27 febbraio.

CAFARO GIOVANNI, Capitano di fregata, MARSELLI LUIGI, Tenente di vascello, VERDE FELICE, MASSARI ALFONSO e REALE EUGENIO, Sottotenenti di vascello, ROSSI FRANCESCO, Medico di 2ª classe, FERGOLA GIACINTO, Commissario di 2ª classe, TORTORA PASQUALE, Sotto-capo macchinista, imbarcano sul regio avviso *Messaggiero* il 18 febbraio.

MONFORT STANISLAO, Capitano di fregata, imbarca sul *Conte Cavour* il 1° marzo.

UBERTI GIOVANNI, Capitano di fregata, sbarca dal *Conte Cavour* il 1° marzo.

BRACCHI FELICE, Guardiamarina, imbarca sul *Principe Amedeo* il 2 marzo.

De Vivo Gaetano, Sotto-capo macchinista, è trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo il 16 febbraio.

Massa Lorenzo, Sotto-capo macchinista, è trasferto al 1° dipartimento marittimo il 16 febbraio.

De Pazzi Francesco, Sottotenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Palestro* il 13 febbraio.

Rorà Emanuele, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Palestro* il 15 febbraio.

Poli Vittorio, Medico di 1ª classe, è trasferto dal 3° al 2° dipartimento marittimo il 1° marzo.

Gloria Pio, Tenente di vascello, è trasferto dal 1° al 2° dipartimento marittimo il 14 febbraio.

Farina Carlo, Tenente di vascello, sbarca dalla R. nave-scuola *Maria Adelaide.*

Amari Giuseppe, Tenente di vascello, imbarca sulla regia nave-scuola *Maria Adelaide.*

Candiani Camillo, Tenente di vascello, imbarca sulla regia corvetta *Vettor Pisani.*

Di Brocchetti Enrico, Vice-ammiraglio, è collocato a riposo con regio decreto in data del 13 febbraio.

Buglione di Monale Luigi, Contr'ammiraglio, è promosso al grado di Vice-ammiraglio il 1° marzo

Acton Guglielmo, Contr'ammiraglio, è promosso al grado di Vice-ammiraglio il 1° marzo e nominato Comandante in Capo della Squadra Permanente.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME.

Squadra Permanente.

Stato Maggiore.

Vice-Ammiraglio, Acton nobile Guglielmo, Comandante in Capo.
Capitano di vascello, Bertelli Luigi, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Parodi Domenico, Segretario Comandante in Capo.
Sottotenente di vascello, Incisa Gaetano, Aiutante di bandiera Comandante in Capo.
Medico Capo di 2. classe, Ravasco Cesare, Medico Capo-Squadra.
Commissario Capo di 2. classe, Simion Luigi, Commissario Capo-Squadra.
Ingegnere Capo di 2. classe, Gargano Gioachino.

PRIMA DIVISIONE.

Principe Amedeo (Corazzata) (Nave ammiraglia).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Negri Gio. Alberto, Comandante.
Capitano di fregata, La Torre Vittorio, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello. Cravosio Federico, Ufficiale di rotta, Ghigliotti Effisio, Ampugnani Nicolò, Gagliardini Antonio, Gardella Nicolò, Sanguinetti Michele.
Sottotenenti di vascello, Consiglio Luigi, Garelli Aristide, Castiglia Francesco, Pongiglione Agostino, Coen Giulio.
Guardiamarina, Marchioni Secondo, Del Bono Alberto, Ricaldone Vittorio.

Commissario di 1. classe, Razzetti Enrico.
Allievo Commissario, Armenio Angelo.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Medico di 2. classe, Rinaldi Andrea.
Capo macchinista di 1. classe, Vece Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Riccio Giosuè.

Palestro (Corazzata).— A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Civita Matteo, Comandante.
Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Grillo Carlo, Ufficiale di rotta, Crespi Francesco, Papa Giuseppe, Carbone Giuseppe, Bregante Costantino, Cercone Ettore.
Sottotenenti di vascello, Rognoni Augusto, Ruspoli Mario, Bixio Tommaso, Rorà Emanuele.
Guardiamarina, Roncagli Giovanni, Pescetto Ulrico, Rossi Livio.
Capo macchinista di 1. classe, Giaimis Antonio.
Sotto Capo macchinista, Monteggio Pietro.
Commissario di 1. classe, Cestino Enrico.
Allievo Commissario, Corvino Luigi.
Medico di 1. classe, Piasco Candido.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.

Varese (Corazzata). — A Palermo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Tupputi Filippo, Comandante.
Tenenti di vascello, Resasco Riccardo, Ufficiale al dettaglio, Alberti Michele, Ufficiale di rotta, Parodi Augusto, Boccardi Giuseppe, Capasso Vincenzo, Contesso Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Carrano Gennaro.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Commissario di 2. classe, Scarpati Federico.

Vedetta (Avviso). — Stazionario a Tunisi. Parte da Goletta di Tunisi il 13 febbraio, tocca Capo Farina il 15 e ritorna a Goletta il 18; il 3 marzo parte da Tunisi e giunge l'indomani a Cagliari.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Romano Cesare, Comandante.
Tenente di vascello, Basso Luigi, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Palombo Edoardo, Ufficiale di rotta, Santarosa Pietro, Chiarchia Gaetano, Viotti Gio. Battista.
Medico di 2. classe, Won Sommer Guelfo.
Commissario di 2. classe, Toncini Santo.
Sotto Capo macchinista, Zuppaldi Carlo.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione di Squadra, Piola Caselli Alessandro Contr' ammiraglio. Dal 14 febbraio assume provvisoriamente il Comando in Capo della Squadra fino all' imbarco del titolare, Vice-ammiraglio Acton nobile Guglielmo.
Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Segretario.
Sottotenente di vascello, Botti Paolo, Aiutante di bandiera.

Venezia (Corazzata) (Nave-ammiraglia della 2ª Divisione della Squadra). A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Noce Raffaele, Comandante.
Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Castelluccio Ludovico, Ufficiale di rotta, Buono Felice, Sicca Antonio, Flores Edoardo, Devoto Michele.
Sottotenenti di vascello, Rolla Arturo, Cattolica Pasquale, Ghezzi Enrico, Delle Piane Enrico, Richeri Vincenzo.
Guardiemarina, Ferrara Edoardo, Chiorando Benvenuto, Vitelli Luigi.
Capo macchinista di 1. classe, Piana Bernardo.
Sotto Capo macchinista, Parisi Luigi.
Commissario di 1. classe, Cipollina Luigi.
Allievo Commissario, Guida Vincenzo.
Medico di 1. classe, Colella Giovanni.
Medico di 2. classe, Giraldi Pietro.

San Martino (Corazzata).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.

Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Armani Luigi, Ufficiale di rotta, Nicastro Gaetano, Guida Giovanni, Camiz Vito, Grimaldi Gennaro.

Sottotenenti di vascello, Manfredi Alberto, Scaccia Pilade, Magliano Gio. Battista, D'Harcourt Edoardo, Ferro Alberto.

Guardiemarina, Martini Giovanni, Alfani Bartolo, Campanari Demetrio.

Capo macchinista di 2. classe, Barile Enrico.

Sotto Capo macchinista, Muratgia Francesco.

Commissario di 1. classe, Picco Carlo.

Allievo Commissario, Fergola Giuseppe.

Medico di 1. classe, De Renzio Michele.

Medico di 2. classe, Gasparrini Tito Livio.

Rapido (Avviso). — Il 3 febbraio parte da Cagliari e vi ritorna la sera; il 28 riparte per Terranova, il 2 marzo ritorna a Cagliari ed il 3 muove per Livorno ove giunge il 4 e prosegue per Spezia; la sera stessa vi dà fondo. Cessa provvisoriamente di far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.

Tenente di vascello, Boccanfusa Arcangelo, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Mastellone Pasquale, Ufficiale di rotta, Moretti Carlo. Spano Paolo, Incontri Guido.

Sotto Capo macchinista, Colizza Nicola.

Medico di 2. classe, Cesaro Raimondo.

Commissario di 2. classe, Mercurio Gaetano.

Navi aggregate alla Squadra Permanente.

Guiscardo (Corvetta). — Parte dal Pireo il 6 febbraio, il 9 tocca Zante, l'11 Corfù; riparte il 20 e l'indomani riprende quell'ancoraggio per forza di tempo. Parte il 4 marzo da Corfù.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Turi Carlo, Comandante.
Tenente di vascello, Vaino Tommaso, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Avignone Antonio, Ufficiale di rotta, Botti Andrea, Moreno Vittorio, Scognamiglio Pasquale.
Sotto Capo macchinista, Ferrante Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.
Medico di 2. classe, Coletti Francesco.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Comandante la stazione, Gonzales cav. Giustino, Capitano di fregata.

Governolo (Corvetta). — In navigazione fra Montevideo e Valparaiso.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gonzales Giustino, Comandante.
Tenente di vascello, Buonocore Salvatore, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Ufficiale di rotta, Lopez Carlo, Giusto Vittorio, Casella Giovanni.
Sotto Capo macchinista, Izzo Leopoldo.
Commissario di 1. classe, Di Siena Giovanni.
Medico di 2. classe, Balzani Mariano.

Confienza (Cannoniera).— Il 17 dicembre 1878 da Buenos-Ayres si reca a S. Fernando.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Guglielminetti Secondo, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Avallone Carlo, Belmondo-Caccia Camillo, Bianco di S. Secondo Domenico.
Commissario di 2. classe, Massa Ignazio.
Medico di 2. classe, Vanadia Giovanni.

Ardita (Cannoniera). — Il 12 dicembre parte da Buenos Ayres e giunge il 15 a Montevideo.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Luca Roberto, Comandante.

Sottotenenti di vascello, Martini Cesare, Del Giudice Giovanni, Zezi Ermenegildo.

Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.

Medico di 2. classe, Bianchi Mariano.

Veloce (Cannoniera).— Parte il 20 dicembre 1878 da Buenos Ayres e arriva il 21 a Montevideo. L'11 gennaio 1879 parte da Montevideo e l'indomani arriva a Colonia. parte il 20 e giunge il 24 a Montevideo.

Stato Maggiore.

Tenenti di vascello, Conti Gio. Battista, Comandante, Riva Giovanni.

Sottotenenti di vascello, Cerale Camillo, Veroggio Gio. Battista.

Commissario di 2. classe, Caramico Nicola.

Medico di 2. classe, Alviggi Raffaele.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d'Artiglieria).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Acton Emerick, Comandante.

Capitano di fregata, Grandville Eugenio, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Amari Giuseppe, Ufficiale di rotta, Volpe Raffaele, Olivari Antonio, Sartoris Maurizio, Della Torre Umberto, Sasso Francesco.

Sottotenenti di vascello, Fileti Michele, Pinchia Giulio, Manassero Diodato, Garavoglia Pietro, Agnelli Cesare, Pouchain Adolfo, Rossi Giuseppe, Lawley Alemanno.

Guardiemarina, Bollati Eugenio, Martinotti Giusto, Borrello Carlo.

Capo macchinista di 2. classe, De Lutio Gio. Battista.

Commissario di 1. classe, Mussi Paolo.

Allievo Commissario, Guardati Achille.

Medico di 1. classe, Tozzi Francesco.

Medico di 2. classe, Brione Giovanni.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Comandante.

Tenenti di vascello, Ferracciù Filiberto, Ufficiale al dettaglio, Incoronato Edoardo, Delfino Luigi, Ruisecco Candido.

Sottotenenti di vascello, Corridi Ferdinando, Pardini Fortunato, Nicastro Enrico, Cantelli Alberto, Amero Marcello, Nicolai Edoardo.

Medico di 1. classe, D' Ovidio Giuseppe.

Commissario di 2. classe, Pozzo Natale.

Sotto Capo macchinista, Muratgia Raffaele.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi).— Parte da Napoli il 13 febbraio, il 14 approda a Messina, il 16 a Palermo ed il 20 riparte, tocca Pozzuoli il 21 e arriva l' indomani a Napoli. Il 2 marzo parte da Napoli per Spezia e vi arriva il 4.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Marra Saverio, Comandante.

Tenenti di vascello, Coscia Giulio, Ufficiale al dettaglio, Buono Ernesto, Giustini Gaetano, Ufficiale di rotta, Bonnefoi Alfredo, Gavotti Francesco, Rubinacci Lorenzo.

Sottotenenti di vascello, Bosco Giovanni, Arnone Gaetano, Caput Luigi, Lazzoni Eugenio, De Benedetti Giuseppe, Biglieri Giuseppe.

Guardiemarina, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe, Della Torre Clemente.

Commissario di 1. classe, Podestà Riccardo.

Allievo Commissario, Rossi Giovanni.

Medico di 1. classe, Confalone Angelo.

Medico di 2. classe, Fuseri Giovenale.

Capo macchinista di 2. classe, Oltremonti Paolo.

Conte Cavour (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti).— A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Monfort Stanislao, Comandante.

Tenenti di vascello, Cogliolo Pietro, Ufficiale al dettaglio Ferragatta Felice, Ufficiale di rotta, Vergara Francesco, Formichi Ettore, Tadini Odoardo.

Sottotenenti di vascello, Orsini Francesco.

Capo macchinista di 2. classe, De Bonis Giuseppe.
Sotto Capi macchinisti, Vitalone Pietro, Mancini Achille.
Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.
Medico di 1. classe, Scrofani Salvatore.
Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.
Ingegnere di 1. classe, Cerimele Ernesto.

Navi varie.

Vittorio Emanuele (Fregata). — Il 10 febbraio parte da Napoli, il 15 arriva a Cagliari, il 22 riprende il mare e l'indomani è costretto da forza di tempo di prender porto nuovamente; il 24 parte da Cagliari, ma il fortunale dell'indomani lo costringe nuovamente a prendere rifugio all'ancoraggio; il 2 marzo lascia Cagliari.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.
Capitano di fregata, Di S. Ambrogio Carlo, comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Marini Nicola, Ufficiale di rotta, Trani Antonio, Sorrentino Giorgio, Serra Luigi.
Sottotenenti di vascello, Parilli Luigi, Serra Enrico, Somigli Alberto.
Guardiemarina, Troielli Paolo, Bagini Massimiliano, Gozo Nicola, Borea Raffaele, Pagano Carlo, Borea Marco, Barbavara Edoardo, Presbitero Ernesto, Di Monale Onorato, Verde Costantino, Borrello Edoardo, Tesi Arrigo, Novellis Carlo, Tedesco Gennaro, Colombo Ambrogio, Cerri Vittorio, Fasella Ettore, Gnasso Ernesto, Mazzinghi Roberto, Fiordelisi Donato, Amodio Giacomo, Giuliano Alessandro.
Commissario di 1. classe, Calì Edoardo.
Commissario di 2. classe, Nava Giordano.
Medico di 1. classe, Guerra Giuseppe.
Medico di 2. classe, Milone Filippo.
Capo macchinista di 2. classe, Giambone Raffaele.
Ingegnere di 1. classe, Masdea Edoardo.

Vettor Pisani (Corvetta). — Armato a Venezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, S. A. R. il Principe Tommaso di Savoia, Comandante.
Tenente di vascello, Candiani Camillo, addetto alla persona di S. A. R.

Tenenti di vascello, Millelire Gio. Battista, Ufficiale al dettaglio, Isola Alberto Ufficiale di rotta, Acton Francesco, Pignone del Carretto Alessandro, Lamberti Eugenio, Bianco Augusto.
Commissario di 1. classe, Lecaldano Nicola.
Medico di 1. classe, Viglietta Gioachino.
Medico di 2. classe, Nerazzini Cesare.
Capo macchinista di 2. classe, Zanaboni Marco.

Sirena (Piroscafo). — arriva a Corfù il 10 febbraio, parte il 20, il 22 poggia a Stagno, il 27 arriva a Lissa ed il 3 marzo arriva a Venezia. Disarma l' 11 marzo.

Tenente di vascello, Marchese Carlo, Comandante.
Sottotenenti di vascello, Mesturini Evasio, Mongiardini Francesco, Viale Leone, Lezzi Gaetano.
Commissario di 2. classe, Gambarella Luigi.

Cristoforo Colombo (Incrociatore). — Parte il 15 febbraio da S. Thomas per far ritorno in Italia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Comandante.
Tenenti di vascello, Casanova Giuseppe, Ufficiale al dettaglio, Parascandolo Edoardo, Ufficiale di rotta, De Ferrari Gio. Battista, Giorello Giovanni, Chionio Angelo, Ferracciù Ruggiero.
Sottotenenti di vascello, Faravelli Luigi, Della Chiesa Gio. Antonio, Patella Luigi, Strozzi Leone.
Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Vincenzo.
Sotto Capo macchinista, Gargiulo Salvatore.

Marittimo (Piroscafo).— Armato a Napoli il 17 febbraio; parte il 19 per Pozzuoli, il 20 per Nisida. Il 2 marzo parte per Palermo e vi arriva l' indomani.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Gaeta Catello, Comandante.
Commissario di 2. classe, Moro Giacomo.
Medico di 1. classe, Simola Solinas Gavino.
Medico di 2. classe, Abbamondi Luigi.

Staffetta (Avviso). — Parte da S. Vincenzo il 22 gennaio, il 28 arriva a S. Croce di Teneriffa, riparte il 1° febbraio, il 3 arriva a Mogador, riparte il 6 e l'8 arriva a Tangeri, il 19 si reca a Gibilterra; il 1° marzo parte da Gibilterra per Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.

Tenenti di vascello, Gallino Crescenzio, Ufficiale al dettaglio, Bertolini Alessandro, Ufficiale di rotta, Incoronato Luigi, Fornari Pietro, Troiano Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, D' Agostino Giovanni, Lamberti Bocconi Girolamo.

Medico di 1. classe, Rotondaro Vincenzo.

Capo macchinista di 2. classe, Gabriel Giuseppe.

Commissario di 2 classe, Invernizio Giuseppe.

Europa (Piroscafo). — A North-Shields.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Assalini Francesco, Comandante.

Tenente di vascello, Bracci Alceste, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Ferro Gio. Battista, Maffei Ferdinando, Remotti Fausto, Piana Giacomo.

Commissario di 2. classe, Sabatelli Felice.

Medico di 2. classe, Giordano Fedele.

Sotto Capo macchinista, Greco Salvatore.

Dora (Piroscafo). — Il 2 marzo si reca da Genova a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Persano Ernesto, Comandante.

Tenente di vascello, La Greca Stanislao, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Cairola Ignazio, Penco Nicolò, Marcacci Cesare, Priani Giuseppe.

Commissario di 2. classe, Solesio Enrico.

Medico di 2. classe, Chiari Attilio.

Sotto Capo macchinista, Petini Pasquale.

Messaggiero (Avviso). — Armato il 18 febbraio a Napoli; parte il 22 per Paola ove giunge il 23, riparte il 24 e lo stesso giorno arriva a Castel-

lammare ed il 26 a Napoli; il 28 ritorna a Paola ed il 2 marzo riprende l'ancoraggio di Castellammare, il 4 ritorna a Napoli ed il 7 disarma.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cafaro Giovanni, Comandante.
Tenente di vascello, Marselli Luigi, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Verde Felice, Massari Alfonso, Reale Eugenio.
Commissario di 2. classe, Fergola Giacinto.
Medico di 2. classe, Rossi Francesco.
Sotto-capo macchinista, Tortora Pasquale.

Vulcano (Portatorpedini). — A Spezia.

Stato Maggiore.

Sottonenente di Vascello, Olivieri Giuseppe, Comandante.

Baleno (Piroscafo).— A Costantinopoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parent Eugenio, Comandante.
Sottotenente di vascello, Campilanzi Giovanni, Ufficiale al dettaglio.

Murano (Piroscafo). — A Livorno.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Grenet Francesco, Comandante.

Laguna (Piroscafo). — In servizio del 2° dipartimento marittimo. — A Napoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cavalcanti Guido, Comandante.

Luni e **Rondine** (Piroscafi).— Fanno il servizio di rimorchiatori nel golfo di Spezia, in servizio del 1° dipartimento marittimo.

Cannoniera lagunare N. 4.— A Venezia. In servizio del 3° dipartimento marittimo quale rimorchiatore nella laguna.

Maria Pia (Corazzata) (In disponibilità). — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 1° dipartimento marittimo. A Spezia.

Capitano di fregata, Ansaldo Antonio, Responsabile.
Tenenti di vascello, Ferrari Gio. Battista, Denaro Francesco.
Sottotenenti di vascello, Sirombra Pietro, Cecconi Olinto, Quenza Girolamo.
Medico di 1. classe, D'Angelo Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Fasolo Andrea.
Capo macchinista di 2. classe, Goffi Emanuele.

Terribile (Corazzata) (In disponibilità). — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 2° dipartimento marittimo. A Napoli.

Capitano di fregata, Veltri Francesco, Responsabile.
Tenenti di vascello, Mollo Angelo, Palermo Salvatore.
Medico di 1. classe, Mazzei Ignazio.
Commissario di 2. classe, Laganà Nicola.
Capo macchinista di 2. classe, Penza Francesco.

Durante il mese di febbraio furono provvisoriamente armati i seguenti legni per il servizio di sanità marittima:

Guardiano (Cannoniera) (Comandante Chigi Francesco, *Tenente di vascello*). — Dal 10 febbraio al 3 marzo. A Spezia.

Gorgona (Piroscafo) (Comandante Sablicich Vladimiro, *Tenente di vascello*). — Dal 16 febbraio al 3 marzo. A Spezia.

Ischia (Piroscafo) (Comandante Di Scala Luigi, *Tenente di vascello*). — Dall'11 febbraio al 5 marzo. A Napoli.

Tino (Piroscafo) (Comandante La Greca Giosuè, *Tenente di vascello*). — Dal 18 febbraio al 5 marzo. A Napoli.

Cannoniera N. IV (Comandante Rocca Rey Carlo, *Sottotenente di vascello*) — Dal 13 febbraio al 2 marzo. A Malamocco.

Roma, 8 marzo 1879.

INDICE

DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1879.

(PRIMO TRIMESTRE).

FASCICOLO I.

CRONACA.

FASCICOLO II.

CRONACA.

FASCICOLO III.

CRONACA.